(Aus der Kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik)

Exzellenz von Angerer.

Über subkutane Zerreissungen der Nieren.

JUN 1921

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Adalbert Kaufmann

Medizinalpraktikant in München

Schongau a. L.

C. Fr. Bornschein's Buchdruckerei G. m. b. H.

1914.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent:
Exzellenz Geheimrat Prof. Dr. von Angerer.

Meinen Eltern
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154015_0190

Rupturen der Nieren gehören zu den verhältnismäßig seltenen Verletzungen. Nach einer Statistik Waldvogels über das Material der Charité in Berlin von 1895 bis 1900 betrugen sie ungefähr 10% aller Verletzungen. B. Herzog fand unter 7805 am pathologischen Institut in München von 1877 bis 1889 gemachten Sektionen 16 subkutane Verletzungen der Nieren. Die Münchener chiriurgische Klinik weist in den Jahren 1902—1913 im ganzen 15 Fälle auf.

Entstehung.

Über die Entstehung von Nierenrupturen wurden von deutschen und französischen Schulen die verschiedensten Erklärungen gegeben. Tuffier führt die Mehrzahl der Rupturen auf eine Quetschung der Niere gegen die 9. und 10. Rippe, eine Minderzahl auf Pressung gegen die Querfortsätze der Lendenwirbel zurück. Bidault erklärt die Nierenrupturen als Folge einer Andrückung der Niere gegen die 12. Rippe, den Querfortsatz des 1. und die Gelenkverbindung zwischen 1. und 2. Lendenwirbel. Küster hingegen schuldigt eine plötzliche, stoßweise erfolgende Adduktion der 11. und 12. Rippe an die Wirbelsäule, sowie eine hydraulische Pressung der in der Niere enthaltenen Flüssigkeit an. Er machte zum Beweis folgende Versuche:

Die aus der Leiche genommene Niere erleidet beim Fall nur eine Abplattung und geringfügige Gewebs-Zertrümmerung. Unterbindet man hingegen der Reihe nach die Vene, Arterie und den Ureter, nach voraufgegangener Injektion der Arterie und des Ureters, so entstehen die (im Abschnitt über die Anatomie näher zu beschreibenden) typischen Risse. Dasselbe Ergebnis tritt bei der injizierten Niere in situ ein. Immerhin gesteht Küster zu, daß es eine Reihe von Fällen gibt, die nicht auf Sprengwirkung beruhen. Hierzu rechnet er besonders die Abtrennung des unteren Poles. Die mechanischen Einwirkungen, die eine Adduktion der untersten Rippe oder hydrau-

lische Sprengung der Nieren und somit eine Nierenruptur zur Folge haben können, teilt Küster folgendermaßen ein:

1. Zusammenpressen des Bauches von vorne und hinten, oder von einer dieser beiden Richtungen gegen ein festes Widerlager;
2. heftiger Stoß oder Schlag in die Lendengegend von hinten her;
3. Fernwirkung der Gewalt, z. B. bei Fall auf die Füße;
4. Muskelzug.

So leicht es scheinen mag, auf Grund der Fernwirkung manche Hämaturie zu erklären, so kann, wie Küster betont, diese nur in einer bescheidenen Zahl von Fällen angenommen werden. Viele Blutbefunde im Harn nach Erschütterungen sind auf Gewebsläsionen durch Steine im Nierenbecken zurückzuführen. Außerdem ist die Niere so locker befestigt, daß eine Zerreißung infolge Widerschlag oder Fernwirkung nahezu unmöglich ist.

Den Muskelzug macht Küster verantwortlich, insoferne durch einen plötzlichen, gleichzeitig mit anderen Muskel-Kontraktionen eintretenden Krampf der Bauchmuskulatur die untersten Rippen stoßweise an die Niere adduziert werden sollen.

Gegen die beiden Theorien Küsters, sowohl die Adduktions- wie Sprengungslehre, erhob Waldvogel Einspruch. Wie er durch Untersuchungen am Lebenden dargetan, tritt eine Adduktion der Rippen nur ein, wenn die Gewalt seitlich einwirkt. Und zwar ist die Adduktion links stärker wie rechts, was wohl auf die Topographie der Leber zurückzuführen ist. Drückt man hingegen auf die 12. Rippe von hinten her in einem Abstand von 3 Zentimeter neben der Wirbelsäule, so entfernt sich der andere Teil der Rippe von den Wirbeln. Es kann also bei Sturz auf den Rücken die Nierenruptur nicht die Folge der Aduktion sein. Immerhin sind jedoch 8 unserer Fälle (2, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15) so verunglückt, daß diese Erklärung zutrifft.

Was nun die Theorie von der hydraulischen Pressung anlangt, machte Waldvogel folgendes Experiment im Sinne Küsters. Er unterband Kaninchen den Ureter und konnte in drei Tagen sozusagen eine künstliche Hydronephrose erzeugen. Führte er dann einen Schlag auf den Rücken senkrecht von hinten, so zerbrach dieser die Rippen und erzeugte in der Niere einen Riß, der breit im Nierenbecken anfing und sich bis zu einem spitzen Ende in der Rinde fortsetzte. Diese Form soll nach Küsters Angabe für hydrauliche Pressung typisch

sein. Waldvogel betont jedoch, daß eine solche Sprengwirkung, einerseits aus der meistens vorliegenden Form der Risse zu schließen, selten ist, andererseits nur unter pathologischen Bedingungen eintritt. Denn um solche Risse zu erzeugen, war es nötig, durch irgend eine Maßnahme Flüssigkeit unter höherem Druck in der Niere zurückzuhalten. Hingegen steht der Inhalt der Nierenbeckens nur unter geringem Druck und kann, da es in offener Verbindung mit dem Ureter steht, sehr leicht abfließen und ausweichen. Außerdem setzt das lockere perirenale Gewebe einem solchen Druck keinen bedeutenden Widerstand entgegen. Waldvogel lehnt auf Grund solcher Darlegungen die Theorie von der hydraulischen Pressung ab und gibt die wohl plausible Erklärung, daß bei Sturz oder Überfahrenwerden die Muskulatur und die Baucheingeweide nachgeben und die unelastische Niere die Widerstände allein auszugleichen hat. Jedoch ist es andererseits für eine Reihe von Fällen denkbar, daß der Ureter durch reflektorische krampfhafte Kontraktionen der Bauchmuskeln und allenfalls des Iliopsoas beim Fall z. B. abgeklemmt und durch die bei Schrecken auftretende reflektorische Polyurie der Inhalt der Nierenbecken unter bedeutenden Druck kommt. Schließlich kommt noch ein anderes Moment in Frage. Von der Tatsache ausgehend, daß leichte Insulte manchmal schwere Verletzungen, schwere Angriffe leichte Schäden erzeugen, schuldigen Singer und Lombroso eine erworbene Disposition an. So beobachtete Singer, wie ein Turner von einem leichten Fall auf den Boden eine Nierenruptur davontrug, nachdem er zwei Jahre vorher einen Typhus mit Albuminurie durchgemacht hatte. Lombroso fand in einem Todesfall infolge Nierenruptur nach leichtem Unfall beide Nieren amyloid entartet. Einen deutlichen Beweis für das Moment der Disposition konnte W. Bauer erbringen. Während exstirpierte und bei physiologischem Druck gefülte Nieren bei Fall vom zweiten Stockwerk herab zerbarsten, blieb eine Schrumpfniere im Anfangsstadium intakt, während breite, weiße Nieren sehr leicht ruptuierte. Im ersten Fall mag der Gehalt an Bindegewebe, im zweiten der Reichtum an Fett den Ausschlag gegeben haben. Wyß schließlich glaubt für die rechte Niere eine Gefahr in der bei starker Erectio trunci möglichen Einklemmung zwischen Leber und Psoas zu erkennen. Daher will er die Häufigkeit der rechtsseitigen Rupturen seines Materials erklären. Daß die Einklemmung zwischen Weichteile eine Zerreißung verursacht, ist unwahrscheinlich. Übrigens wäre bei dieser Gelegenheit erst noch zu untersuchen, ob eine solche

prozentische Überzahl der rechtsseitigen Rupturen tatsächlich besteht. In dieser Hinsicht weisen die verschiedenen Statistiken große Differenzen auf. Unser Material z. B. zeigt ein Überwiegen der linksseitigen im Verhältnis von 11 : 4 rechten. Man könnte hier an Waldvogels Nachweis denken, daß die linken unteren Rippen leichter an die Wirbelsäule adduziert werden. Jedoch ist das Betroffensein der einen oder anderen Seite offenbar ein Zufallergebnis je nach der Situation des Unfalles.

Eine Theorie, die sehr viel Wahrscheinlichkeit in sich birgt, wurde von Grawitz für die Nierenrupturen aufgestellt. Bekanntlich entwickelt sich die Niere aus einer bestimmten Zahl von Renculi, die erst mit den ersten Lebensjahren zu einem einheitlichen Organ zusammenwachsen, deren Grenzen aber zeitlebens durch Gefäßverbindungen zwischen Faserkapsel und Nierenparenchym gekennzeichnet sind. Hier wäre nun ein Ort geringerer Widerstandskraft gegeben, woraus Grawitz eine Disposition dieser Grenzen zu Rupturen erklärt.

Bei allen statistischen Aufzeichnungen über Nierenrupturen findet sich eine überwiegende Häufigkeit betroffener Männer gegenüber der Zahl der Frauen. Es hat dies wie verschiedenerseits betont wurde, seinen Grund in den größeren Gefahren des männlichen Erwerbslebens. Küster jedoch glaubt auch in der Form der weiblichen Darmbeinkämme und dem darüber liegenden Fettpolster, sowie im Tragen eines Korsetts einen schützenden Faktor erblicken zu müssen. Für die Anschuldigung der Erwerbsgefahren spricht es, daß das mittlere Alter der Patienten sich deckt mit dem Alter der größten Arbeitsfähigkeit.

Betrachten wir diese Verhältnisse an dem uns zur Verfügung stehenden Patienten-Material. Unter 15 waren 13 männlichen Geschlechts, nur 2 Frauen. Die Ursache der Verletzung war 10mal Sturz: in den Fällen 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15. Der Fall 10 war durch Überfahren kompliziert. 3 Patienten (6, 7, 14) waren durch Schlag in die Nierengegend verletzt. Überfahren wurden drei Personen (3, 5, 10).

Le Dentu und nach seinem Vorgange Küster teilen die subkutanen Nierenverletzungen folgendermaßen ein:

1. Zerreißung der Fettkapsel ohne Schädigung des Nierengewebes. Zwischen fibröser und Fettkapsel ein Bluterguß oder eine Infiltration.
2. Fissuren der Rindensubstanz, meist mit Zerreißung der fibrösen Kapsel, Bluterguß unter der Fettkapsel, fast nie Urininfiltration.
3. Zerreißungen bis ins Nierenbecken hinein (quer oder im Sinne des Sektionsschnittes); erhebliche Bildung von Coageln, selbst blutige Infiltration einzelner Teile; Fettkapsel und retroperitoneales Bindegewebe blutig imbibiert. Manchmal sogar blutige Infiltration der Mesenterial-Wurzel und der Anheftungsstelle des Colon ascend. oder descend. Gleichzeitig seröser bis serös-sanguinolenter Erguß in der Peritonealhöhle. Urininfaltration als Folge der Zerreißung des Nierenbeckens.
4. Zertrümmerung der Niere. Wegen gleichzeitig starker Quetschung der Gefäßwände und dadurch begünstigster Thrombenbildung ist die Blutung nicht erheblich. Meist erfolgt der Tod bei Nichtbehandlung infolge von Verjauchung.
5. Abreissen des Nierenbeckens oder Ureters ohne Verletzung des Nierengewebes; allenfalls gleichzeitig Zerreißung der Nierengefäße. Im ersten Fall fast keine Blutung, starke Urininfiltration, im zweiten Falle, da in der Regel nur ein Ast der Nierenarterie zerreißt, Bildung eines hämorrhagischen Infarktes in dem von diesem versorgten Nierengebiet.

Die Blutergüsse zwischen der fibrösen und der Fettkapsel können unter Umständen von sehr erheblicher Größe sein. So berichtet Güterbock von einem solchen an der Vorderfläche der rechten Niere gelegenen, durch den das Duodenum in weitem Umkreis abgehoben wurde. Die Quelle dieser Blutungen ist sehr selten eine Zerreißung der A. oder V. renalis. Nur in einem von 36 Fällen konnte Güterbock eine solche feststellen. Ebenfalls nur ein kleiner Teil stammt aus gleichzeitig erfolgten Rissen in das Parenchym. Die großen Hämatome sind vielmehr meistens die Folge der Zerreißung des Arcus venosus perirenalis. Der Arc. veineux péri-rénal, wie ihn Tuffier und Léjars beschreiben, ist ein Gefäß, dessen Kaliber zwischen dem der A. radialis und Kleinfingerdicke

schwankt. Ausgehend von der V. suprarenalis folgt es der Konvexität der Niere und erhält Anastomosen mit den Kapsel-Venen. Auf seinem Weg zum Geflecht der V. spermat., in die sich der Arcus perirenalis ergießt, geht er noch Anastomosen ein mit den Venen des Ureters. Auch aus dem Nierenparenchym münden einzelne Gefäßchen ein. Der Blutverlust aus diesen Venenbogen kann sehr bedeutend sein und sogar zum Verblutungstod führen. Solche Nieren haben bei der Sektion alle Zeichen der Blutarmut an sich. Kommt die Blutung so frühzeitig durch Thrombose zum Stehen, daß eine allgemeine Schädigung nicht resultiert, so kann alsbald die Resorption des Ergusses in verhältnismäßig kurzer Zeit stattfinden. In anderen Fällen wird er zwiebelschalenähnlich von Bindegewebe und Gefäßen durchzogen und organisiert. Selten entwickelt sich aus dem Bluterguß eine Cyste, die sehr langsam der Resorption unterliegt. Der Inhalt ist zuweilen reines Serum, am Grunde liegt eine braunrote, krümelige Masse als Rest des Blutergusses. In manchen Fällen geht die Resorption nicht in gewünschter Weise von statten; vielmehr erfolgt in den auf den Unfall folgenden Tagen eine geringe Vermehrung des Ergusses. Hier kann nun, sei es, daß eine, wenn auch sehr geringe Urininfiltration stattfand, oder Infektion durch Metastase oder Ascendenz aus den unteren Harnwegen erfolgt, Eiterung und Abszeßbildung eintreten. Genauer wird auf die Frage nach dem Infektionsmodus in dem Abschnitt über die Therapie einzugehen sein. Erfolgt die Eröffnung nicht operativ, so tritt eine Entleerung in die Nachbarorgane ein. Erfahrungsgemäß erfolgen die Perforationen der Häufigkeit nach geordnet, in die Lendengegend, Col. asc. u. desc., Peritonealhöhle, Blase, Pleura und Bronchien. Ganz seltene Fälle sind Durchbrüche in den Dünndarm, wie von Kreuser ein Fall mitgeteit wird, bei dem allgemeine Peritonitis verhütet wurde durch ausgedehnte Verlötungen des Peritoneums. Ein ähnlicher Fall wird von Esau berichtet, der noch durch eine Duodenal-Fistel kompliziert war.

Der lange Bestand eines perirenalen Hämatoms kann, ganz abgesehen von den angedeuteten Komplikationen, die Niere von der Kapsel und der Umgebung lockern und Anlaß zur Bildung einer Wanderniere werden. (Güterbock.)

Das die Niere zum Teil überziehende Peritoneum bleibt in der Regel unverletzt. Maas fand es in einigen und zwar tödlich verlaufenden Fällen eingerissen. Von den 251 Fällen der Statistik Küsters waren 14 durch Peritonealrisse kompliziert. Auffallend groß dabei ist die Zahl der betroffenen Kinder:

7. Es soll dies auf einem Fehlen der Fettkapsel und auf einer stärkeren Spannung des Peritoneums beruhen.

Die Risse der Niere sind in fast allen Fällen, einerlei ob sie dieselbe ganz durchsetzen oder nicht, quer gestellt. Nur ganz vereinzelt trifft man längsgerichtete an und zwar meistens als Verbindungsrisse zwischen zwei queren. Je nach der Tiefe der Risse werden einzelne Gewebsstücke ihres ernährenden Zusammenhanges beraubt. Diese sind unbedingt der Nekrose verfallen und müssen als eitererregende Fremdkörper möglichst bald entfernt werden. Ein Beispiel dieser Art mag Fall 8 sein.

Gehen die Risse nicht so tief oder bleibt zufällig eine Gefäßverbindung erhalten, so ist, vorausgesetzt daß Infektion ausbleibt, die glatte Einheilung der Bruchstücke die Regel. Schon Theodor Simon hatte Gelegenheit, auf Grund einer Sektion dies zu beobachten. Er teilte 1873 einen Fall mit, dessen (nach aus anderer Ursache erfolgtem Tod) vorgenommene Obduktion fünf Jahre nach einer exspektativ behandelten Nierenruptur folgenden Befund ergab:

„Narbe an der linken Niere; an der Oberfläche sieht man eine narbige Einziehung; auf Durchschnitten der gehärteten Niere zeigte sich, daß die Einziehung in der Gegend, wo sie einfach war, sich in Form eines linearen Streifens über 2 Zentimeter tief unmittelbar bis an die Grenze der Rindenmarksubstanz verfolgen ließ. Die Einziehung verlief ungefähr über die Mitte einer Pyramide. Nach oben hin gegen eine gabelige Teilung an der Einziehung war die Narbe zirka 1 Zentimeter sichtbar und wurde in zwei Ästen immer flacher. Die mikroskopische Untersuchung zeigte in der Narbe eine schmale, die ganze Rinde durchziehende Schicht faserigen Bindegewebes, durchzogen von großen Gefäßen mit verhältnismäßig dünnen Wandungen."

Maas stellte an Katzen experimentell Nierenrupturen her und fand bei Sektionen dieser Tiere:

am 3. Tag: Wunde durch zum Teil schon entfärbte Coagula ausgefüllt; das Coagulum enthält Gewebstrümmer und zahlreiche andere weiße Blutkörperchen. Grenze gegen das Nierengewebe von Haufen von Leukocyten besetzt.

am 5. Tag: Gerinnsel fast ganz resorbiert, ersetzt durch junges, gefäßreiches Bindegewebe. Der Prozeß beschleunigt durch den Gefäßreichtum der Katzenniere. Niere vergrößert, blutreich.

In späterer Zeit: Verkleinerung der Niere durch Schrumpfung des Bindegewebes. Daß der Heilungsverlauf beim Menschen wegen nicht so reichlicher Gefäßversorgung etwas langsamer vor sich geht, bestätigt ein Befund von Recklinghausen, der am 8. Tag nach der Ruptur Verschluß der Wunde durch einen entfärbten Thrombus konstatierte, was dem Heilungsstadium des dritten Tages bei der Katze entspricht.

Einer der ersten, welche die Vernarbung mikroskopisch ins Einzelne verfolgten, war Pisenti (1884), dessen Anschauungen allerdings heute nicht mehr als richtig gelten können. Er konstatierte eine Proliferation des intratubulären und capsulären Bindegewebes. Aus diesem sollte später eine Regeneration der drüsigen Elemente stattfinden. Vom neunten Tag der Heilung an will er Zellanhäufungen in weichem, von festeren Zügen umgebenen Bindegewebe gesehen haben. In diese Zellhaufen sollte ein Gefäß eintreten, und diese so zu Glomeruli umwandeln. Andere sollten durch schlauchförmige Anordnung der Zellen sich zu Harnkanälchen ausgestalten.

Eugenio Mattei (1886) stellte gleich Pisenti eine Wucherung des interstitiellen Bindegewebes fest. Das Schicksal der Harnkanälchen sei zum Teil Degeneration, zum Teil will er in den Epithelien der geraden wie gewundenen Harnkanälchen sowie in den Bindegewebs-Zellen der Wunde lebhafte Mitosen sich abspielen gesehen haben. Vom achten Tage an findet eine Neubildung von Harnkanälchen statt, indem die noch gesund gebliebenen Reste Fortsätze in das Narbengewebe schicken. Zum Teil führt Mattei solche Befunde allerdings zurück auf Verziehung von Gewebe aus dem Gesunden heraus. Sowohl diese verschobenen, wie auch etwa neugebildeten Harnkanälchen haben keine Funktion. Denn Mattei fand noch 5 Monate nach der Operation, daß in die Niere eingegossene Injektionsflüssigkeit am Rande des Narbengewebes stehen blieb: er fand die Kanälchen der Narbe leer.

Nach Tuffier wird die Narbe durch reticuläres Gewebe gebildet, dessen Maschen mit Blut und embryonalen Gewebszellen erfüllt sind. Nach Verlauf von etwa sechs Wochen ist das Blut resorbiert, die Narbe farblos geworden. Die gewundenen Harnkanälchen, in denen anfangs Coagulations-Nekrose, Epitheldesquamation und Zylinderbildung zu konstatieren war, (nach Tuffier „degeneriert das ganze System der gewundenen Harnkanälchen, wenn es seines Zusammenhanges mit dem Ausführungssystem beraubt ist") sind mit einer hyalinen Masse erfüllt, die Wände verdickt. Durch Bindegewebs-

Wucherung in der Nachbarschaft hat sich eine interstitielle Nephritis mit Schrumpfung der Glomeruli und Verdickung der Kapseln entwickelt. Zu der Frage dieser Nephritis werde ich in dem Kapitel der Symptomatologie noch zurückkehren. Während die früheren Forscher eine Neubildung der sekretorischen Teile in der Narbe lehrten, war Tuffier der erste, der eine solche Regeneration in Abrede stellte; vielmehr sollte in den an den Gefäßzügen liegenden Partien der ganzen Rinde nach dem Ausfall größerer Nierenstücke eine Neubildung der Glomeruli stattfinden. Dieser Vorgang sollte sich so rasch abspielen, daß bereits nach vier Wochen die alten und neuen Glomeruli nicht mehr zu unterscheiden wären. Von diesem streifenförmig den Gefäßzügen folgenden Granulationsgewebe, das die neuen Glomeruli beherberge, schieben sich zwischen die alten Tubuli contorti sekundäre Gefäßsprossen, die zu Capillarknäueln auswachsen und entweder in die Bowmanschen Kapseln der früheren Glomeruli aufgenommen werden oder in ein Harnkanälchen einbrechen und einen neuen Glomerulus bilden. Außer dieser kompensatorischen Regeneration hat Tuffier noch eine Größenzunahme der epithelialen Teile konstatiert.

Die von Tuffier dargelegte Neubildung von sekretorischen Teilen in der verletzten Niere konnte von keinem der folgenden Forscher mehr beobachtet werden. So beschrieb Overbeck (1891) den pathologisch-anatomischen Befund 12 Tage nach der Verletzung: Es zeigt sich der quere Defekt durch ein sich in das Parenchym fortsetzendes Blutgerinnsel ausgefüllt. Am Rande des Defektes Wucherung der Gefäß-Endothelien, welche sich in das Coagulum vorschieben und Verödung der gewundenen Harnkanälchen. Ihr Epithel ist kernlos, die Lumina der Kanälchen sind erfüllt mit roten Blutkörperchen, zerfallenden Leukocyten, Hämatoidin. Ähnlicher Inhalt in den Kapseln der Glomeruli. Dann folgt eine Zone lebhafter Epithel-Proliferation. Das Lumen vieler Kanälchen ist mit einer Menge dicht gelagerter, kleiner epithelialer Zellen ausgefüllt. In verschiedenen Zellen der nächsten Umgebung 2—3 kleine Kerne: Tochterzellkerne, Kerneinschnürungsfiguren usw. als Zeichen der lebhaften Regeneration. Jedoch konnte er nirgends eine Vermehrung oder Neubildung der Glomeruli konstatieren. Zu denselben Ergebnissen führten die Studien von Gudden, Grawitz, Israel, Ribbert u. a., welche wohl eine Vergrößerung der zurückgebliebenen Glomeruli und Harnkanälchen, aber keine Neubildung fanden.

Ausgedehnte Experimente über diese Frage stellte noch Barth (1892) an. Seine Anschauungen decken sich im wesentlichen mit den noch heute geltenden. Er brachte Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden Schnitte an den Nieren bei, um folgende Befunde erheben zu können.

Nach 24 Stunden post. operat.: Die Wunde ist bereits verklebt, bis in die feinsten Buchten mit Coagulis verstopft. Bedeckt ist die Wunde von Fibrin, das ebenso wie das angrenzende Parenchym von Hämorrhagien durchsetzt ist. Alle Teile des secernierenden Systems: Glomeruli, gewundene und gerade Harnkanälchen sind mit Blut erfüllt. Ausgedehnte Nekrosen der epithelialen Teile, besonders bei Querschnitten, etwas weniger bei Längsschnitten, fast fehlend beim Sektionsschnitt. Es hängt dies mit der Schonung oder gröberen Verletzung der Gefäße zusammen, nicht wie Tuffier gemeint hatte, mit der Versperrung des Ausführungsganges.

Nach zweimal 24 Stunden hat sich der Wundspalt bereits in ein feines, von der bedeckenden Fibrinschicht ausgehendes Granulationsgewebe entwickelt. In demselben Reste nekrotischen Nierengewebes, welches scharf von dem Lebenden demarkiert wird. Die abgestorbenen Sequester, welche selbst bei stärkster Vergrößerung eine Epithelformation nicht mehr erkennen lassen, sind ganz von Leukocyten erfüllt. Vom Rand des gesunden Gewebes, der von einer interstitiellen Wucherung ergriffen ist, wandern Granulationszellen in die Sequester. Im Bereich der genannten interstitiellen Wucherung sind auch die Harnkanälchen verändert; zum Teil sind sie kernlos und mit homogenen Massen erfüllt, zum Teil im Stadium lebhafter Epithelproliferation.

Die Vollendung des Heilungsprozesses tritt in 8—10 Tagen ein. Die Blutgerinnsel, welche bisher die Wunde ausgefüllt hatten, sind von Granualtionsgewebe substituiert. In den Bindegewebszellen finden sich Hämatoidin-Kristalle als Reste des Blutergusses, die sich noch lange Zeit erhalten können. Die Kanälchen sind mit zylindrischen Gebilden aus Zerfallsprodukten ausgestopft. Nach diesem Stadium greift ein Schrumpfungsprozeß Platz. Von ihm wird im Bereich der Narbe die Rinde in ganzer Dicke befallen. Die Grenze gegen das Gesunde ist sehr scharf. Im geschrumpften Gebiet sind die Glomeruli näher aneinanderegerückt, ihre Kapseln verdickt. Die Gefäßknäuel sind in der Mehrzahl gut erhalten, nur in einzelnen Fällen sind sie geschrumpft und hängen in ihren weiten und verdickten Kapseln als mißgestaltete Klümpchen. Derartige Befunde sind für eine Degeneration, nicht aber für

Wiederaufbau charakteristisch. Es rechtfertigt übrigens auch sonst nichts die Annahme einer Regeneration weder in der Narbe, noch in deren Umgebung. Die Harnkanälchen sind durch die allgemeine Schrumpfung ebenfalls stark eingeengt worden. Im Innern sind sie fast ausnahmslos verstopft mit regeneriertem Epithel. Von den Kanälchen wachsen zweizeilige Epithelsprossen in die Narbe und sorgen so für Regeneration der Harnkanälchen in der Narbe. Fassen wir also das Ergebnis der Barthschen Untersuchungen zusammen: Bei jeder Nierenverletzung erfolgt ein rascher Zerfall des Epithels in den Harnkanälchen. Die Ausdehnung des Zerfalles hängt von der Zahl der verletzten Gefäße ab. Sehr bald setzen Regenerationsprozesse ein, die in rascher Neu-Epithelisierung der Kanälchen und Wucherung des interstitiellen Bindegewebes bestehen. Die Harnkanälchen sprossen in die Narbe aus, ohne Anschluß an Glomeruli zu finden. Glomeruli werden nicht neugebildet, wohl aber erreichen die zurückgebliebenen einen Zustand der kompensatorischen Hypertrophie, der nach Maßgabe des zugrunde gegangenen Parenchyms ein sehr beträchtlicher werden kann.

Symptomatologie

Die Symptome, welche bei subkutanten Rupturen der Nieren auftreten, sind teils allgemeine, teils speziell von der Niere ausgehende. Die allgemeinen Symptome sind großenteils auf die Quetschung der Unterleibsorgane zurückzuführen analog dem Goltzschen Klopfversuch. Wir sehen daher meist als erstes Zeichen eine tiefe Ohnmacht ohne lange Dauer. Statt der Ohnmacht wird in einer geringen Zahl von Fällen (etwa 3%) Shok oder Collaps beobachtet. Die Extremitäten wie der Körper sind kalt, von Schweiß bedeckt. Der Puls ist klein, beschleunigt, endlich stellt sich auch Erbrechen ein. Dies kann, nachdem die bedrohlichen Erscheinungen des Shokes (wie es die Regel ist) schon längst geschwunden sind, in den nächsten Tagen neuerdings auftreten. Ob man dieses Erbrechen für eine Folge von Gehirnanämie halten soll, muß füglich bezweifelt werden. Kann man doch beobachten, daß eine Infiltration der Mesenterialwurzel oder des Plex. coeliacus starkes Erbrechen erregt. Diese Ursache kann bei Nierenrupturen tatsächlich leicht gegeben sein. In der Regel nehmen, wie bereits erwähnt, die Erscheinungen des Collapses rasch an Intensität ab, um alsbald ganz zu verschwinden. Ausnahms-

weise dauern sie länger an. So wurde einmal ein Collaps von fünftägiger Dauer beobachtet, der schließlich noch in Heilung ausging. Es liegt jedoch in solchen Fällen die Vermutung sehr nahe, daß sich an den Collaps die Symptome akuter Anämie angeschlossen haben, die klinisch nur außerordentlich schwer und unsicher zu trennen sind. Einen Gradmesser für die Schwere des Falles geben die Collapserscheinungen nicht. So sind Beobachtungen durchaus nicht vereinzelt, daß schwere Fälle nur leichte Symptome hatten oder überhaupt frei blieben, so daß sie noch weite Märsche, Ritte machen oder noch ihren Geschäften obliegen konnten, hingegen manchmal leichte Unfälle mit schweren Allgemeinsymptomen gepaart waren.

Im weiteren Verlauf der Krankheitsbilder treten meist Fieberbewegungen auf. Diese müssen durchaus nicht immer als Symptome von Abszeßbildung gedeutet werden, sondern sind (in entsprechenden Grenzen) als aseptische Resorptionsfieber anzusprechen.

Von den örtlichen Symptomen ist das konstanteste und ausgesprochenste der Schmerz. In seltenen Fällen wird schon während des Unfalles ein Krachen verspürt, aber allgemein wird über heftigen, bohrenden Schmerz sofort nach dem Unglück geklagt. Manche Patienten haben Sensationen eines durchschießenden Schmerzes, der in verschiedene Richtungen ausstrahlen kann: meist dem Ureter folgend gegen Blase und Schenkel zu, seltener gegen den Rücken und die Schultern. Zuweilen bestehen nur die Empfindung von dumpfem Druck und Schwere in der Nierengegend ohne jeglichen Schmerz. Es sind dies wahrscheinlich Fälle ohne schwere Kontinuitätstrennung der Niere. Die Schwere ist die Folge einer Blut- und Uringeschwulst um die Niere und der dadurch bedingten Zerrung der Kapsel und ihrer Nerven. Zu Verwechslungen könnten die eben skizzierten Schmerzen nur insoferne Anlaß geben, als sowohl Quetschungen der Haut und des Unterhautzellgewebes, sowie Rippenfrakturen ähnliche Erscheinungen hervorrufen können. Jedoch läßt der Schmerz bei einfacher Hautkontusion schon nach 1—2 Tagen heftiger Empfindlichkeit bedeutend nach, um schließlich nur noch eine Druckempfindlichkeit zurückzulassen. Eine Rippenfraktur dürfte differentialdiagnostisch ohne besondere Schwierigkeiten auszuschalten sein. Der Lendenschmerz kann wochenlang in unverminderter Heftigkeit dauern, nimmt aber in der Regel mit dem Fortschritt der Heilung an Intensität ab. Zuweilen bleibt allerdings noch lange Zeit nach der Heilung ein dumpfes Unbehagen zurück.

Der heftige Schmerz zwingt die Kranken zu absoluter Ruhe. Jede geringste Veränderung ihrer Lage bereitet ihnen neu aufflackernde Schmerzen. Deshalb sind sie meist ängstlich darauf bedacht, die Rückenlage einzuhalten. Um nicht durch die Zwerchfellbewegungen Schmerzen auszulösen, atmen sie oberflächlich; ihre Sprache ist leise. Möglichste Ruhigstellung des verletzten Organs wird, soweit nicht Meteorismus hinderlich ist, durch Anspannung der Bauchmuskeln, eine Défense musculaire angestrebt.

Auf ein weiteres Symptom, das schon Hippocrates und den ältesten Ärzten bekannt war, machten Rayer, Morris und Newman wieder aufmerksam: Es ist dies der Hodenschmerz und eine infolge Cremaster-Krampfes eintretende Retraktion des Testikels. Die Anschauungen über das Zustandekommen desselben waren früher die, daß die infolge von Blutgeschwülsten oder anderen Ursachen auf die sensiblen Nerven des Lendengeflechtes, besonders den N.-ilioinguinal. und genitocrural. ausgeübten Reize zu einer Verlegung der Schmerzempfindung in die peripheren Verzweigungsgebiete dieser Nerven führt. Le Dentu gab eine andere Erklärung, die vermutlich das Richtige trifft: Hodenschmerz und Cremasterkrampf werden nur in den Fällen beobachtet, die von starker Nierenblutung begleitet sind. Es ist also die Ursache dieser Krämpfe offenbar der schmerzhafte Durchtritt von Gerinnseln durch den Ureter, was ebenso wie die Passage eines Nierensteines die Symptome einer Nierenkolik hervorruft.

Das nächst auffallende Zeichen ist der meist reichliche Befund von Blut im Harn. Das Blut stammt meist aus den Nierengefäßen und gelangt dann nur in die Blase, wenn das Nierenbecken zerrissen ist. So wurden etwa acht Fälle von Nierenrupturen durch Maaß, Reczey (Über subk. Nierenverletzungen Wien. Klin. 1888) und Percy Platon (British med. Journal 1900) zusammengestellt, bei denen weder makro- noch mikroskopisch Blut im Urin zu finden war. Offenbar waren dies Fälle mit Rissen, entfernt vom Nierenbecken. Außer als Folge von Nierenruptur könnte der Befund von Blut im Urin noch zurückzuführen sein entweder auf Ruptur des Ureters oder Blasenzerreissung. Erstere ist so charakteristisch, daß eine Verwechslung kaum möglich ist, eine Zerreissung der Blase kommt ferner ohne Beckenbruch nicht vor. Meist ist der Harndrang bald nach dem Unfall ein starker, wenn die Blase schon vorher teilweise mit Urin gefüllt war. Da noch keine Gerinnung eingetreten ist, kann der blutige Harn leicht entleert werden und diese Beobachtung macht den

Verunglückten meist sofort auf die Schwere seines Falles aufmerksam. Andererseits kann es aber vorkommen, daß allgemeine Schmerzhaftigkeit des Leibes eine ausgiebige Ausnützung der Bauchpresse verhindert und daß deshalb jeder Versuch einer Urinentleerung erfolglos bleibt. Ein anderer Umstand, der Entleerungsunmöglichkeit der Blase bedingt, ist die Bildung von Gerinnseln. Diese im Ureter zusammengesickerten, daher meist wurmförmigen Gebilde legen sich ventilartig vor die innere Harnröhrenmündung. Es sind diese Fälle eben wegen der Gerinnselbildung im Ureter mit starken Schmerzen im Oberschenkel und Hoden sowie mit Eichelschmerzen, kurz den Erscheinungen, wie sie Blasensteine hervorrufen, kompliziert. Die Einführung eines aseptischen Katheders behebt in der Regel alle diese Beschwerden, indem nicht nur der Urin entleert, sondern auch die Gerinnsel herausgeschwemmt werden. Derartige Gerinnung des Blutes in der Blase gehört zu den selteneren Vorkommnissen. Maas z. B. konnte sie nur in 3 von 71 Fällen konstatieren. Ein glücklicherweise ganz vereinzeltes Ereignis, das nur bei langsamer Blutung in eine ganz leere Blase vorkommt, (weil so das Blut hinreichend lange bis zur Gerinnung in der Blase verweilt), ist die Gerinnung des ganzen Blaseninhaltes. Es macht diese dieselben schweren Erscheinungen, wie die Verlegung des Harnröhreneinganges, ohne jedoch einer so raschen und gründlichen Erleichterung durch Anwendung des Katheders zugänglich zu sein. Über die hier einzuschlagende Methode wird bei Besprechung der Therapie berichtet werden. Schließlich kann es noch zur Gerinnung des Blutes im Nierenbecken kommen: Hämatonephrose. Der Blutkuchen wird allmählich, wenn er nicht durch Infektion in Pyonephrose übergeht, durch den Urin erweicht und gelöst. Die Brocken werden nach und nach in die Blase geschwemmt. Ausnahmsweise können die Gerinnselmassen lange Zeit liegen bleiben; so berichtet Holnes von der Sektion eines solchen Falles, wo der Butkuchen 18 Monate lang unverändert im Nierenbecken gelegen hatte.

Meist ist die Blutung geringer. Es vergehen oft viele Stunden bis zum Harndrang und zur Entleerung blutigen Urins. Bei der nächstfolgenden Entleerung, oder wenigstens bald darauf, ist meist im Harn makroskopisch kein Blut mehr zu erkennen. Nur die mikroskopische und chemische Untersuchung weisen noch Spuren davon nach. Die Blutkörperchen sind braunrot verfärbt und haben die Zeichen der Schrumpfung an sich in Form von Stechapfelbildung usw. Ultzmann gibt dafür die Erklärung, daß der körperwarme Urin den Blut-

körperchen Sauerstoff entzieht und sie sich unter dem Einfluß des Harnstoffes zersetzen. Solche Blutungen führen wegen des augenblicklich geringen Verlustes fast nie zum Tod. Wenn diese Fälle lediglich durch langsame Verblutung enden, so vergehen bis dahin Wochen mit abwechselnd stärkerer und schwächerer Blutung. Fälle, die 24 Stunden etwa ohne Unterbrechung bluten, und dann ihrer akuten Anämie erliegen, gehören zu den Seltenheiten. Man findet dann die ganze Blase und das perirenale Bindegewebe strotzend voll Blut. Der Grund, warum die Blutung einmal geringer, einmal profuser auftritt, liegt außer in der Art der Verletzung auch in der Höhe des Gewebsdruckes. Fällt dieser weg, wie es z. B. bei Peritonealrissen der Fall ist, so hat das ausströmende Blut keine Hindernisse und es kann schon in wenigen Stunden der Tod eintreten.

Nachdem die Blutung schon gestanden war, kann sich durch körperliche Unruhe, geistige Erregung usw. der Thrombus lösen und die Blutung mit erneuter Heftigkeit einsetzen. Ein ganz seltenes Ereignis trat in dem von Jäckel mitgeteilten Falle ein: Nach langer Pause ohne Blutausscheidung wurden mehrere Tage je bis zu 3600 ccm einer kaffeebraunen Flüssigkeit entleert. Vorher war eine in der Nierengegend entstandene Geschwulst energisch betastet worden, nachdem schon einige Tage im Harn Urobilin nachgewiesen wurde. Offenbar wurde bei der Palpation eine breite Kommunikation zwischen dem Nierenbecken und der Blutgeschwulst hergestellt. Der Fall ging in Heilung über. Dieselbe Erscheinung wurde außerdem von Tuffier und Levi (Annales des malad. des org. génetourinaires. 1895 N. 3 p. 207) und Nasse beobachtet und mitgeteilt.

Die Reaktion des Urins bleibt während des Blutharnens sauer. Solange Blut zu konstatieren ist, finden sich auch stets größere Mengen Eiweiß und Zylinder. (Holz.) Daß die Albuminurie manchmal selbst nach dem Aufhören der Hämaturie noch bestehen bleibt, hat Anlaß gegeben zur Aufstellung des Begriffes der Nephritis traumatica. Von verschiedenen Seiten, so von Stern und Holz, wird schon die Eiweiß- und Zylinder-Ausscheidung in Verbindung mit der Blutung als akute hämorrhagische Nephritis angesprochen. Tatsächlich ist auch das Harnbild dasselbe: An Zylindern kommen ebenso granulierte und epitheliale vor. Die Niere selbst zeigt mikroskopisch ebenfalls das entsprechende Bild: Durchsetzung mit hämorrhagischen Herden, ausgedehnte Nekrosen des Nierenparenchyms mit Verfettung, Zell- und

Kerntrübungen. Holz fand außerdem noch kleine Rundzellenanhäufungen im Umkreis der Gefäße. Diese Befunde lassen sich wohl als akute Nephritis deuten, jedoch betont Senator mit Recht, daß es zweifelhaft ist, ob Traumen eine Nierenentzündung hervorrufen können, ob nicht vielmehr die Blutung einfach auf Gefäßzerreissung und die Eiweiß- und Zylinderausscheidung auf eine Iläre, durch die Nekrosen veranlaßte Entzündung zurückzuführen ist. Jedenfalls kann Küsters Ansicht, der Reiz zur Entzündung sei durch über das Ziel hinausschießende Heilung gegeben, nach unseren heutigen Kenntnissen über das Wesen der Entzündung keine Geltung beanspruchen. Fürbinger und andere Autoren neigen sich besonders zu der Ansicht, es handle sich um das Wiederaufflackern einer alten latenten Nephritis. Dieser Richtung von Forschern, die das Bestehen einer traumatischen Nierenentzündung nicht zugeben, gehört Edlefsen an. Er erklärt die Albuminurie als Folge von Ischämie der Nieren. Die von Küster nachgewiesene hydraulische Pressung habe eine Alteration des Glomerulus- und Tubular-Epithels zur Folge. Dadurch seien die Glomeruli nicht imstande, die Wasserausscheidung zu betätigen und Eiweiß zurückzuhalten. Wenn auch so die Ödembildung, Hämaturie und Albuminurie plausibel erklärt erscheint, so muß doch betont werden, daß nach Ischämie die Epithelregeneration alsbald eintritt. Es sind aber Fälle von sehr langdauernder oder sogar nie mehr schwindender Albuminurie bekannt. Edlefsen selbst teilt einen Fall von 3½monatiger Dauer mit. Für diese muß als Erklärung doch eine alte Nephritis herangezogen werden. Denn eine Zerreißung von Geweben kann nur zur Narbenbildung, nicht aber zu dem führen, was wir heute unter Entzündung zu verstehen gewöhnt sind.

In einer Minderzahl von Fällen machen sich ferner noch Abnormitäten der Gesamttagesmenge des ausgeschiedenen Harnes geltend. Vollständige Anurie ist die seltenste dieser Erscheinungen. Sie geht entweder auf eine Zerreissung der Blase, beider Nieren oder beider Ureteren zurück. Moxon berichtet außerdem über einen Fall von kompleter Anurie infolge Obliteration beider Nierenarterien. Endlich kann die Ursache in nervösen Reflexen liegen. Der eine Ureter ist mit Coageln verstopft, dann kommt es ebenso wie bei Nephrolithiasis zur Anurie.

Claude Bernard, Brown Sequard, Gayet und andere französische Forscher konnten nachweisen, daß eine Reizung der Schleimhaut im Ureter und Nierenbecken auf dem Wege einer Reizung des N. splanchnicus vornehmlich

die Vasomotoren an der gleichseitigen Niere, oft auch die der anderen zur Kontraktion bringt und so Sekretionshemmung veranlaßt. Arthur Götzel hat nachgewiesen, daß Drucksteigerungen in der Niere (durch Harnverhaltung im Nierenbecken zum Beispiel) zur reflektorischen Anurie der anderen Niere führt. (James Israel). Nachdem die Anurie (oder wie es meist der Fall ist), die Oligurie längere Zeit gedauert hat, tritt eine Polyurie ein. Gayet erklärt dies so, daß nach Ermüdung der Vaso-Constrictoren die Dilatatoren die Übermacht bekommen und deshalb die Niere reichlich von Blut durchströmt wird. Daß eine langdauernde Anurie durch Urämie zum Tode führen muß, bedarf wohl keiner Erwähnung. Jedoch sind Fälle von mehrtägiger Dauer ohne bleibenden Schaden bekannt. In der Regel ist die reflektorische Sekretionshemmung nicht so stark, daß sie Anurie zur Folge hat. Sie beschränkt sich hauptsächlich auf die verletzte Niere und bewirkt nur eine Verminderung der Sekretion in der einen gesunden Niere. Auf diese Weise können recht beträchtliche Herabsetzungen der Harnmengen zustande kommen. Aber auch ohne Reflexhemmung muß die Urinmenge bei einseitiger Verletzung beträchtlich vermindert sein. Scheidet doch eine nahezu ganz zerquetschte oder vielleicht vom Nierenstiel abgetrennte Niere wenig oder fast gar nichts aus. Polyurie ist in der Regel nur als Kompensation einer vorhergegangenen Oligurie bekannt. Es hat jedoch Véret (Paris 1882) 12 Fälle zusammengestellt, bei denen in 2—5tägigem Abstand von dem Unfall Polyurie mit Eiweißausscheidung auftrat. Nur in zwei Fällen fehlte Eiweiß. Vielleicht darf man diese Fälle der traumatischen Nephritis zuzählen.

In fast allen Fällen entwickelt sich eine örtliche Schwellung. Diese kann entweder durch eine Flüssigkeits-Ansammlung in der Niere oder in ihrer Umgebung bedingt sein. Ist die Schwellung von der Niere selbst ausgehend, so handelt es sich stets um Hämatonephrose, d. h. Erfüllung des Nierenbeckens mit einem großen Coagulum. Das Schicksal dieses Gerinnsels besteht in langsamer Zermürbung durch den Urin, insoferne nicht durch eine intercurrente Infektion eine Pyonephrose daraus entsteht. Für solche Infektion besteht reichlich Gelegenheit in dem oft nötigen Katheterismus. Außerdem kann durch die Lymphbahnen vom Darmkanal her eine Bakterien-Invasion stattfinden. (Grawitz.) Im zweiten Fall besteht eine blutige, urinöse oder blutig-urinöse Infiltration des perirenalen Bindegewebes. Rein urinös kann dieselbe nur sein, wenn der Ureter allein ohne Verletzung der Gefäße zerrissen

ist. Die Erscheinungen, welche solche Infiltrationen machen, sind außer der Druckempfindlichkeit, Vorwölbung der betreffenden Partie und gedämpfter Perkussionsschall. Nach vorne zu geht die Dämpfung über in die Tympanie des Dickdarms. Dieser kann durch Blutgeschwülste oder Infiltrationen komprimiert sein, so daß auch das Hypochondrium gedämpften Schall liefert. Im Bereich der Infiltration entwickelt sich in späteren Stadien Fluktuation. Auch in der Leistengegend wird manchmal eine Infiltration beobachtet. Vermutlich ist dies eine vom perirenalen Bindegewebe durch das Bindegewebe des Ureters oder der Vasa spermatica sich fortsetzende Schwellung. Nach Duménil und Le Dentu ist es ein sehr wertvolles pathognomonisches Zeichen. Daß jedoch Verletzungen der vorderen Bauchwand dieselben Erscheinungen machen können, mindert seinen Wert bedeutend. Endlich kann eine örtliche Schwellung noch hervorgebracht werden durch ein Aneurysma. Dieses Falles ist schon früher gedacht worden. In den meisten Fällen wird außerdem Meteorismus beobachtet. Er entwickelt sich bald schnell, bald langsam, erreicht aber selten bedeutende Dimensionen. Die Leber ist infolge desselben auf die Kante gestellt, das Zwerchfell steht hoch, die Atmung ist oberflächlich. Als weitere Folge machen sich Verdauungsstörungen geltend. Nur in vereinzelten Fälen wird die Blähung so bedeutend, daß Dehnungsgeschwüre im Darm die Folge sind und Blut im Stuhl erscheint. In der Regel ist ein Befund von Blut im Stuhl auf Darmquetschung zu beziehen. Ursächlich soll nach Küster das Auftreten von Meteorismus mit dem Vorhandensein eines retro-, noch häufiger eines intraperitonealen Ergusses zusammenhängen. Der intraperitoneale Erguß kann ein rein seröser sein. Die retroperitoneale Blutgeschwulst hat eine Zirkulationsstörung in den Mesenterialgefäßen zur Folge, welche eine seröse Ausschwitzung nach sich zieht. Häufiger als dieser Fall ist eine Blutung aus gleichzeitig verletzten Organen in der Peritonealhöhle. Ist das Peritoneum zerrissen, so kann Urin und Blut in die freie Bauchhöhle eindringen. Diese Ergüsse machen die bekannten Erscheinungen: seröse Ergüsse reizen zwar das Peritoneum nicht, gleichwohl ist ausgesprochene Druckempfindlichkeit vorhanden. Blutige Ergüsse sind mit schnell wechselnder Anämie verbunden, urinöse machen die Symptome einer foudroyanten septischen Peritoni-

tis, urinös-blutige kombinieren die beiden. Allen Ergüssen gemeinsam ist die perkutorische Nachweisbarkeit. Da das Blut nicht ganz gerinnt, bleibt wie bei allen übrigen, so auch hier die Möglichkeit, die Dämpfung in den abhängigen Partien nachzuweisen und die Verschieblichkeit beim Lagewechsel zu konstatieren.

Prognose und Therapie.

Prognose und Therapie sind bei Nierenrupturen noch mehr als bei anderen Erkrankungen als voneinander abhängig zu betrachten. Deshalb erfordert es die Übersichtlichkeit, beide, die im Laufe der Zeit bedeutende Wandlungen erfuhren, gemeinsam zu behandeln.

Die Anschauungen über die bei Nierenrupturen einzuschlagende Therapie haben in den letzten Jahrzehnten große Umwälzungen durchgemacht. Noch im zweiten Drittel des vergangenen Jahrhunderts gab man jeden Fall von Zerreissung der Niere für verloren, ohne nur irgend einen chirurgischen Versuch zu wagen. S i m o n war der erste, der die Freilegung des Organes unternahm und zur Exstirpation schritt. Nach diesem Vorgehen gingen die Chirurgen langsam und zögernd erst, dann aber immer kühner und radikaler zur operativen Behandlung der Rupturen über. Es wechselten Zeiten der größten Operationsfreudigkeit mit Epochen exspektativer Behandlung.

Dem Zweck dieser Arbeit entsprechend sollen im folgenden Abschnitt die therapeutischen Maßnahmen der Gegenwart skizziert werden.

Bestimmend für das Vorgehen des Chirurgen ist die Schwere des Falles. In leichten Fällen bringt man den Patienten zu Bett und beläßt ihn möglichst ruhig, bis 8 oder 10 Tage nach dem Aufhören der Hämaturie verstrichen sind. Bestand eine örtliche Schwellung, so ist zweckmäßig noch nach deren Verschwinden etwa eine Woche Bettruhe zu beobachten. Erfahrungsgemäß sind die Schmerzen am geringsten in Rückenlage oder halber Bauchlage nach der gesunden Seite hin. Unter die verletzte Seite bringt man einen flachen Eisbeutel, ebenso auf die entsprechende Partie des Abdomens. Der Kopf des Patienten wird niedrig gebettet, um bei der meist bestehenden Blutleere die genügende Blutversorgung des Gehirns zu sichern. Bei Collaps wird Campher, zur Bekämpfung der heftigen Schmerzen Morphium, verabreicht. Sowohl im Sinne der

Schmerzlinderung wie zur Kompression kleiner, blutender Gefäße werden nach dem Vorschlag von Morris dachziegelförmige Heftpflasterstreifen angelegt. Die Kost ist reizlos, aber kräftig zu halten: Milch und Suppen empfehlen sich besser als feste Speisen, da die Passage von Kotballen im Colon die benachbarte Niere alteriert. Aus demselben Grunde hält man den Stuhl während der ersten Tage durch Morphiumgaben zurück. Opium zu geben, ist nicht zweckmäßig, weil dies weniger auf das Colon wirkt und weil das per os gegebene Opium die ohnehin schon bestehende Brechneigung noch verstärkt. Die gleiche Überlegung mahnt zur möglichsten Einschränkung der Darreichung blutstillender Mittel per os. Gelatine kann in mäßigen Mengen gegeben werden. Besser ist es, Ergotin subkutan zu geben. In der Regel ist jedoch die Anwendung von Stypticis bei diesen leichteren Fällen unnötig, schwere Blutungen aber nötigen zur Operation.

Besteht Harndrang, ist der Patient aber außerstande, Urin zu entleeren, so ist die Anwendung des Katheders indiziert. Dabei ist auf strenge Asepsis zu achten, denn eine Infektion der Blase kann aufsteigend bis zur Vereiterung der Niere führen. In seltenen Fällen kann selbst der Katheder nichts entleeren, gleichwohl besteht der Harndrang fort. Es liegt eine pralle Füllung der Blase mit gänzlich geronnenem Blut vor. Es würde zwar in der Regel der Blutkuchen durch den nachträufelnden Harn zersetzt und aufgelöst. Aber bis zur Ausschwemmung bestünde der lästige Tenesmus fort. Zudem fänden allenfalls eingebrachte Bakterien in dem Coagel einen sehr günstigen Nährboden und in wenigen Tagen würde sich eine eitrige Cystitis, Pyelitis, Pyelonephritis entwickelt haben. Man zerstört deshalb die Gerinnselmassen durch Hin- und Herführen eines Metallkatheders in denselben. Können die zerkleinerten Coagula noch nicht durch den Katheder passieren, so kann man eine Injektion von Borsäurelösung versuchen, jedoch muß man sich dabei der Gefahr der Blasenruptur wohl bewußt bleiben. Zweckmäßiger folgt man dem Rate von Le Dentu und wendet einen Katheder mit weiten Augen an, durch den man mittels des bei der Lithotripsie gebräuchlichen Saugapparates die Trümmer durchsaugt. Zur operativen Eröffnung der Blase wird man sich nur selten genötigt sehen. Rowdon (Liverpool) wendete einmal den medianen, Le Dentu empfiehlt den hohen Blasenschnitt.

Diese rein exspektative Behandlung eignet sich für alle unkomplizierten, leichten Fälle, wie die Beobachtungen von Riese, Goldstein, Schmidt, Reczey u. a. zeigen.

Selbst Risse bis in den Hilus hinein können heilen. Blutungen aus Arterien können durch Thromben verschlossen werden (Riese). Jedoch treten so günstige Wendungen verhältnismäßig nur selten ein. Konservativ gehaltene Operationen ergeben ein weit besseres Resultat. Dies beweisen die Zahlen der großen Sammel-Statistiken.

Riese (1903) berichtet von insgesamt 69 Todesfällen von 327 Nierenrupturen. 40 davon starben infolge der Blutung. Von den 69 Gestorbenen waren:

21% exspektativ,
11,7% konservativ-chirurgisch,
18,9% mit Nephrektomie behandelt.

Delbet behandelte 183 Fälle exspektativ und verlor 21% an Verblutung. Suter (1906) hatte 88 Todesfälle nach exspektativer Behandlung zu verzeichnen. Vxon diesen erlagen 46 der Blutung.

Auf die verschiedenen Behandlungsmethoden verteilten sich die Gesamt-Todesfälle folgendermaßen:

20,6% nach exspektativer,
14,6% nach konservativ-chirurgischer Behandlung
16,7% nach Nephrektomie.

Die Statistiken von Delbet und Suter vereinigt verzeichnen 701 Todesfälle.

Die Gesamt-Mortalität beträgt 18,6%.

427 wurden exspektativ behandelt, die Mortalität betrug 20,6%;

143 wurden konservativ-chirurgisch behandelt, die Mortalität betrug 14,6%;

bei 131 wurden d. Nephtrektomie gem., die Mortalität betrug 16,7%.

Watson behandelte 487 unkomplizierte Fälle,

273 exspektativ, die Mortalität betrug 21%,

99 konservativ-chirurgisch, die Mortalität betrug 7%.

Die angeführten Zahlen, welche eine Sterblichkeit von 20—21% bei exspektativer, von 7—14,6% bei konservativ-chirurgischer Behandlung ergeben, zeigen die Notwendigkeit, bei nicht mehr ganz leichten Fällen operativ vorzugehen. Schwierig ist nur gegebenenfalls ein Urteil über die Schwere des Falles zu gewinnen.

Als Haupt-Indikation zu operativem Eingreifen ist vor allem die Blutung zu betrachten. Wenn größere Gefäße zerrissen sind, ist in der Regel eine Spontanheilung unmöglich. Es erfolgt entweder sofort heftige Blutung oder es tritt nach anfänglichem Stehen bei der geringsten Bewegung

oder Erschütterung des Körpers eine Lockerung des Thrombus ein und der schon sehr geschwächte Patient erleidet neuerdings schwere Blutverluste. Ein Maßstab für die Schwere der Blutung kann die Intensität der Hämaturie nicht sein. Denn entfernt vom Nierenbecken, also in der Rinde gelegene größere Gefäße, schicken sehr wenig Blut in den Harn, hingegen eine geringe Verletzung einer Papille starke Hämaturie verursachen kann. Ist außerdem noch der Ureter abgerissen, so kommt von der verletzten Niere gar nichts in den Blasenharn. Eher könnte das Wachsen des retroperitonealen Tumors, Infiltration der Leistengegend oder peritoneale Reizerscheinungen die Größe der Blutung abschätzen lassen. Als wertvolles Zeichen müssen ferner die Symptome der akuten Anämie gelten. Es könnten diese nur zur Verwechslung Anlaß geben mit dem Shok. Da dieser jedoch ziemlich selten (in Delbets Material nur in 4% aller Fälle) und von kurzer Dauer ist, stehen der Unterscheidung in der Regel kaum allzugroße Schwierigkeiten entgegen.

Ist durch einen Riß im Peritoneum Blut und Harn in die Bauchhöhle gedrungen, so würde sich das weitere Schicksal einmal nach dem Bakteriengehalt dieser Ergüsse, in zweiter Linie darnach entscheiden, ob die Art der Verletzung zu ergiebiger Nachblutung disponiert. In Anbetracht der experimentellen Untersuchungen von Israel, Grawitz, Tuffier, de Quérvain und Willgerodt, die fanden, daß steriles Blut- und Harnwasser keine Schäden in der Bauchhöhle hervorrufen, entscheiden sich eine Reihe von Chirurgen, unter ihnen P. Wagner zu expektativer Behandlung. Da jedoch der Zustand der Ergüsse und auch das Bestehen einer Nachblutung nie mit voller Sicherheit klargestellt werden kann, ist es entschieden sicherer, sofort entweder wie Kehr bisher ohne Nachfolgerschaft per laparotom. oder auf dem gewöhnlichen Wege zur Niere vorzudringen und je nach dem Ausfall der Besichtigung weitere Eingriffe zu unternehmen.

Selbst in Fällen, in denen wegen der Blutung noch nicht die Indikation zur sofortigen Operation gegeben war, kann chirurgisches Eingreifen nötig werden beim Auftreten von Nachblutungen. Diese sind in der Regel die Folge von Zerreissungen von Aneurysmen. Da in diesen Fällen das Gewebe eine Naht zu halten nicht mehr imstande ist, sieht man sich meist zu Nephrektomie gezwungen. Ist die Blutung gleich augenblicklich nicht stark und lebensbedrohend, so kann sie doch durch die oft lange Dauer gefährlich werden. Die Blutverluste summieren sich und der Kräftezustand des Patienten

nimmt so stark ab, daß er schließlich nicht einmal mehr kleine operative Eingriffe zur Blutstillung ertragen kann. Die Indikationsstellung zur Operation ist hier vielfach dem Blick und Empfinden des einzelnen Arztes anheimgegeben. Als allerhöchst erlaubte Wartezeit darf man wohl die Angabe Rieses gelten lassen, bei mäßiger Blutung von mehr als 14—20tägiger Blutung einzugreifen. Der englische Chirurg Pilcher stellt in seiner Operationsfreudigkeit das gerade Gegenteil dar, wenn er die unbedingte Indikation zur Operation in einer zwei Tage währenden, leichten Blutung sieht. In der Mehrzahl der Fälle wird man das Richtige treffen, wen man das Mittel beider Extreme einhält, eher sich dem Vorschlage Rieses nähernd. Die in Frage kommenden Eingriffe bestehen darin, daß man nach Freilegung der Niere die allenfalls in der Rinde liegenden Risse näht, die spritzenden Gefäße unterbindet. Findet sich äußerlich kein Einriß, so wird die Niere nach dem Vorschlag Küsters, der von Pilcher und anderen wiederholt wurde, im Sektionsschnitt geteilt und die Blutstillung aus inneren Gewebszertrümmerungen durch Tamponade besorgt. Sollte sie auf diese Weise nicht gestillt werden können, so ist allgemein die Exstirpation der Niere in Gebrauch. Eine neue, vielleicht sehr erfolgreiche Methode zur Blutstillung gibt Schneider an. Er baute die Methode von Snegirew weiter aus und verwendete Dampf und Heißluft zur Stillung parenchymatöser Blutungen. Während der Dampf sich besonders bei der Niere weniger gut bewährte (in den Tierversuchen Schneiders war neben einigen Erfolgen mehrmals gänzliches Versagen beobachtet), fielen die Ergebnisse sehr zugunsten der Heißluftanwendung aus. Schneider experimentierte an Kaninchen und Hunden, denen er Schnitte in der Niere in verschiedenartigster Anordnung und Stärke beibrachte. In allen Fällen, ebenso in den Nachversuchen von Schlee, der dazu einen neuen Apparat angibt, war der Erfolg ein entschieden positiver. In 15 bis längstens 30 Sekunden waren alle, auch die schwersten Blutungen zum Stehen gebracht. Alle Tiere blieben am Leben. Bei den Sektionen ergab sich Nekrose der oberflächlichen Rindenschicht mit beginnender Demarkation des Schorfes, die Niere sonst intakt. So sehr ermutigend diese Tierversuche ausfielen, ist doch in den 10 Jahren seit ihrem Bekanntwerden in der mir zugänglichen Literatur kein klinischer Fall mitgeteilt worden.

Vielfach findet die Hitze-Anwendung in Form des Ferrum cand. In der Regel aber wird, wenn die Tamponade versagt, die Nephrektomie gemacht. Der Erfolg ist meist ein günstiger.

Doch bedeutet die Entfernung einer Niere bei schwerer Erkrankung der anderen einen folgenschweren, bei Fehlen der zweiten Niere sogar tödlichen Eingriff. Es ist dann zur Ausscheidung der giftigen, N-haltigen Stoffwechselprodukte nicht mehr ausreichend viel Nierenparenchym vorhanden. Der Patient erliegt deshalb in kurzer Zeit der Urämie. Tatsächlich sind verschiedene derartige Fälle beobachtet worden. Es drängt sich deshalb die Frage auf, ob nicht in zweifelhaften Fällen durch die Methoden der Gefrierpunkts-Bestimmung des Blutes (Kryoskopie), der Cystoskopie, des Ureterkatheterismus entscheidende Resultate zu gewinnen sind.

Die Methode der Kryoskopie beruht auf der Tatsache, daß der Gefrierpunkt des Blutes bei Zunahme des Gehaltes an krystallisierbaren Substanzen eine Erniedrigung erfährt. Der normale Wert soll nach den ersten Untersuchungen von Kümmell zwischen — 0,55° und — 0,57° liegen. Gebele hat in einer Arbeit die Grenzen auf — 0,52° und — 0,58° erweitert. Über den Wert dieser Untersuchungsart im allgemeinen herrschen verschiedene Meinungen und Urteile. Jedenfalls leidet sie für die Zwecke der Diagnose bei Nierenrupturen an der Notwendigkeit großen Zeitaufwandes. Sie ist daher in Anbetracht der meist nötigen Schnelligkeit des Eingreifens unbrauchbar.

Größere Dienste leistet in dieser Hinsicht die Cystoskopie und der Ureterenkatheterismus. Für die Frage einer Operation ist es sehr wichtig, zu wissen, ob Nierenbecken oder Ureter zerrissen sind, ob die verletzte Niere aseptisch ist oder nicht. Die Zerreißung des Nierenbeckens oder Ureters ist klinisch nicht sicher zu erkennen. Die Urin-Infiltration kann erst bei entsprechender Größe, selbst da aber erst unter Ausschluß einer Schwellung, erkannt werden. Der Bakteriengehalt kann mit den üblichen klinischen Methoden sehr schwer ermittelt werden. Denn der Blasenharn enthält vielleicht nur sehr geringe Beimengungen von der verletzten Niere, und wenn schon, so kann ein allenfalls konstatierter Bakteriengehalt lediglich aus der Blase stammen. Es kommen besonders im Nierenbecken unter normalen Verhältnissen harmlose Schmarotzer vor, die in Risse des Epithels gelangt, zu Eitererregern werden. Wollte man die Diagnose aus dem Fieberverlauf stellen, so käme man in manchem Fall mit der Therapie zu spät. Zur Aufklärung empfiehlt und wendet Völcker die Cystoskopie und den Ureterenkatheterismus an. Die Cystoskopie erlaubt vor allem, eine Blasenruptur auszuschließen. Ferner: ergießt sich aus dem einen Ureter ein blutig gefärbter Urinstrahl, so

ist das Nierenbecken intakt. Spritzt der Urin in annähernd regelmäßigen Intervallen aus der Harnleitermündung, so befindet sich die Niere in normaler Sekretionstätigkeit und Ernährung, größere Gefäße können also nicht zerstört sein. Durch den Ureterenkatheder kann man den Urin ohne Passage der Blase gewinnen. Ist er keimfrei, so kann man die Ruptur unter sonst entsprechenden Bedingungen exspektativ behandeln, enthält er aber Bakterien, so kommt ein operativer Eingriff früh genug.

Ein Einwand wurde von Waldvogel dagegen erhoben, nämlich der der Unübersichtlichkeit des Bildes. Wenn auch durch das Blut die Klarheit zerstört wird, so ist dieser Mißstand, wie Völcker zutreffend entgegenhält, durch Spülungen und rascheres Arbeiten zu umgehen. Ein gewichtigerer Gegengrund ist die von manchen Seiten, wie von Michelsson befürchtete Infektionsgefahr. Wenn auch heute die Aseptik einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht hat, so ist doch ein Optimismus in dieser Sache gefährlich. In der teils mit Blutcoageln gefüllten Blase hat eine bakterielle Zersetzung stattgefunden, so daß sie in nächster Zeit unmöglich keimfrei gemacht werden kann. Beim Ureterenkatheterismus kann sehr leicht eine Einspülung von Bakterien, die am Instrument während der Blasenpassage haften blieben, in das Nierenbecken erfolgen. Da dieses mit seinem Inhalt von Gerinnseln den Bakterien einen vorzüglichen Nährboden bietet und infolge der meist bestehenden Oligurie eine Ausschwemmung nicht erfolgt, ist der Infektion Tür und Tor geöffnet. Daß diese Methode gute Dienste leistet, hat sich außer in den Fällen der Literatur (Suter und Oppel, Referat im Centr.-Bl. f. Chir. 1905, S. 710) auch in dem Fall 7 und 12 unseres Materials bewiesen.

Wenn allgemein als vornehmlichste Indikation zur Operation die Blutung gilt, so muß nach ihr die größte Bedeutung die Eiterung beanspruchen. Nach der Statistik von Suter, die über 88 Todesfälle nach expektativer Behandlung verfügt, gingen 46 davon an Blutung, 23 an Eiterung zugrunde. Nach der Zusammenstellung von Delbet und Riese trat bei 52 Fällen von Eiterung 26mal, also bei 50%, der Tod ein. Die Gefahr der Vereiterung hängt in erster Linie ab von dem Vorhandensein oder Fehlen von Bakterienkolonien in der Niere. Als weiteres Moment kommen Nebenverletzungen des Darmes in Frage. Wie Grawitz nachwies, kann eine Infektion mit Darmbakterien auch erfolgen bei vollkommen intakter Schleimhaut der Baucheingeweide. Es erfolgt, so lehrten die experi-

mentellen Untersuchungen von Posner und Levi, eine Invasion auf dem Wege der Lymphbahnen. Wesentlich begünstigend für die Entwicklung eingedrungener Bakterien ist das Bestehen von Gerinnselmassen oder Urin-Infiltraten sowie eine Stauung des Harnflusses. Am vollkommensten sind die Bedingungen gegeben bei Zerreißungen des Nierenbeckens. Es wird dadurch das extravasierte Blut nicht entleert, der in der Niere gebildete Urin (und dieser steht oft wegen Intaktheit der großen Gefäße an Menge der normalen Produktion kaum nach) wird in die Gewebe entleert. Die Entwicklung einer Niereneiterung kann unter diesen Umständen schon in wenigen Tagen erfolgen; sie kann sich in anderen Fällen Wochen und Monate hinziehen. Die Diagnose stützt sich, soweit nicht Untersuchung durch Cystoskopie in Frage kommt, auf die Schmerzempfindungen des Patienten. Etwas zuverlässiger als diese ist die örtliche Schwellung, die jedoch auch verschiedene Deutung erfahren kann. Untrüglich ist das Allgemeinbefinden und die Temperatur. Um die bei Abhandlung der anatomischen Verhältnisse erwähnten Durchbrüche der Abszesse zu verhüten, müssen dieselben baldigst eröffnet werden. In der Regel wird dann eine rasche Heilung erzielt, es kann sich jedoch manchmal noch lange Zeit eine eiternde Fistel erhalten, die endlich noch zum Schluß gelangt. Die langdauernde Eiterung bringt allerdings bei schon etwas geschwächten Personen die Gefahr der Amyloid-Degeneration mit sich.

Eine weitere Indikation zur operativen Behandlung ist im Bestehen von Nebenverletzungen gegeben. Häufiger als man anzunehmen geneigt wäre, ist das Peritoneum zerrissen. Die Diagnose kann nie ganz sichergestellt werden, da durch die Infiltration der Mesenterialwurzel ganz ähnliche Symptome hervorgerufen werden wie durch einen Peritonealriß. Als weitere Komplikationen sind Darmrisse, Leberzertrümmerung usw. zu nennen.

Aus den vorhergehenden Ausführungen ist zu ersehen, daß es in einem mehr oder minder großen Bruchteil von Fällen unmöglich ist, mit Sicherheit die Frage zu beantworten: Ist die Verletzung der Niere eine ganz einfache oder komplizierte, d. h. ist eine exspektative oder chirurgische Behandlung am Platze? In allen diesen Fällen ist es zweckmäßig, den Patienten nicht den Gefahren auszusetzen, die ihm mit länger bestehender schwerer Blutung oder Urininfiltration erwachsen können, sondern lieber mit dem verhältnismäßig kleinen Risiko einer Eröffnung und Inspektion die Sicherheit der Behandlung im

günstigen Falle durch exspektative, andernfalls durch entsprechend indizierte operative Maßnahmen zu gewährleisten.

Sieht man sich aus einem der angeführten Gründe zur Aufsuchung der Niere veranlaßt, so kommen neben einigen anderen Methoden hauptsächlich der Simonsche und der von Bergmannsche Lendenschnitt in Frage. Die Vorbereitung bestehe, wenn zeitlich möglich, in einer einige Tage vorher vorzunehmenden Entleerung des Darmes, wie zur Laparotomie. Außer Vollbad, Rasieren der Haut im Operationsgebiet, gibt man am Abend Alkoholumschläge auf Bauch- und Lendengegend. Selbstverständlich können diese Vorbereitungen in Eile erfordernden Fällen mit Ausnahme der Hautdesinfektion unterlassen werden. Der Patient wird so auf seine gesunde Seite gelagert, daß Kopf und Füße tiefer liegen, die Flanke durch untergeschobene Kissen dem Operateur erhöht zugewendet ist. Zur Narkose verwendet man Äther. Kontraindikationen bilden nur, wie auch sonst, Erkrankungen der Atmungsorgane. Chloroform kann nicht benützt werden, denn es schädigt, wie Israel nachwies, die Niere. Daß Äther ohne Einfluß auf die Niere ist, zeigen die Untersuchungen von Roux, Fueter, Wunderlich. Nach dem Vorgange Simons wird der Schnitt von den untersten Rippen ab senkrecht geführt am Rand des M. sacrolumbalis. Eine größere Übersicht gewährt die Methode v. Bergmanns, der an der elften Rippe am äußersten Rand des M. latissim. dorsi beginnend, den Schnitt in der Verlängerungsrichtung dieser Rippe führt und ihn nach vorne und abwärts auslaufen läßt. Von Edebohl wurde noch eine Modifikation des Simonschen Schnittes angegeben, welche in einer mehr schräg gegen die Darmbeinkämme gerichteten Führung besteht. Hat man die oberflächlichen Weichteile sowie die Fascia transversa und retrorenalis auf eine der angegebenen Methoden durchtrennt, so tritt meist das Nierenfett, wenn es nicht schwielig entartet ist, deutlich hervor, und läßt sich leicht inzidieren. Hat man es dann noch stumpf zurückgedrängt, so wird unter Gegendruck eines Assistenten von der Bauchseite her die Niere aus ihrem Lager luxiert. In dieser Situation ist die Schwere der Verletzung zu übersehen. Ist die Niere nicht ganz zertrümmert, sondern lediglich eingerissen, so kann die Naht mit seichten oder tiefgreifenden (Matratzen-) Nähten erfolgen. Daß zur Ernährung des abgerissenen Stückes eine Brücke mit dem gesunden besteht, ist Voraussetzung. Wie weit man aber in der Herabsetzung dieser Forderung gehen kann und wie günstig andererseits die Ergebnisse dieses Verfahrens sind,

zeigt Fall 15 unseres Materials. Außerdem kann man die Niere im Sektionsschnitt spalten und die Risse im Innern überblicken. Nach Tamponade und Naht, oder Anwendung der Hitze in einer beliebigen Form wird die Niere wieder versenkt und die Wunde bis auf die eingelegte Tamponade geschlossen. Von vielen Operateuren wird das Verfahren der Nephrektomie als ganz gefahrlos geschildert und daher in einer großen Zahl von Fällen angewandt. Diesen steht eine Reihe von Chirurgen gegenüber, welche wie Barth, Braatz, Fränkel schwere Infarktbildungen, oder wie Kocher, Kortwey, Cooper und andere schwere Nachblutungen als Folge der Nephrektomie und als Ausdruck gröberer Gefäßschädigungen beobachteten. Alle diese Schäden werden jedoch, wie Wildbolz durch Operationsbefunde und anatomisch - histologische Untersuchungen beweisen konnte, vermieden, wenn sich der Schnitt genau in der Mitte auf der Höhe der Konvexität der Niere hält. Die dorsale und ventrale Hälfte des Organs haben nämlich ganz exakt in der Mittellinie getrennte Gefäßversorgungen. Es werden also bei genau medianen Schnitten keine größeren Gefäße verletzt. Unter diesen Voraussetzungen ist die Nephrektomie an sich gefahrlos, wie auch die Ergebnisse der Operationen von Simon, Israel u. a. zeigen. Ist die Verletzung der Niere zu bedeutend, als daß eine Heilung zu erwarten wäre, ist also z. B. die Niere ganz zertrümmert oder die A. renalis zerrissen, was die Nekrose zur Folge hätte, so wird die Totalexstirpation notwendig. Zu diesem Zwecke wird nach der Luxation der Niere der Nierenstiel en masse unterbunden. Darauf isoliert man die einzelnen Gefäßstämme und unterbindet sie getrennt je zweimal mittels Aneurysmanadeln. Zu allen diesen Ligaturen und Nähten in diesen Tiefen wird meist Sublimatseide angewandt. Diese hat den Vorteil der leichten und sicheren Sterilisierbarkeit und ferner der Resorbierbarkeit, daher der leichten Einheilung. Peripher von diesen Einzelligaturen erfolgt die Durchtrennung. Der Ureter wird ebenfalls durchschnitten, übernäht und versenkt. Der Schluß der Wunde erfolgt in drei Etagen: Zuerst wird das Nierenbecken in sich geschlossen, dann wird die Muskulatur und schließlich die Haut durch Naht geschlossen bis auf die Stelle, welche der eingelegte Tampon ausfüllt. Der Tampon besteht aus einfacher steriler Gaze. Jodoform oder andere Antiseptika verbieten sich, um Schädlichkeiten von der einzigen zurückbleibenden Niere fernzuhalten. Komplikationen können bei dieser Operation nur eintreten in Gestalt von Peritoneal-Verletzungen, Blutungen aus schlechtversorgten Gefäßstümpfen

oder aus der V. cava inferior. Letztere kommen besonders leicht bei der Luxation der Niere zustande, indem die Nierenvene aus der Wand der großen Hohlvene ausgerissen wird. Die Stillung dieser Blutung erfolgt durch seitliche Ligatur der Gefäßwand. In neuerer Zeit hat Schede die von Czerny eingeführte Venennaht auch bei der großen Hohlvene angewandt. Der Erfolg war in verschiedenen, von Schede und Delkeskamp mitgeteilten Fällen ein voll befriedigender. Bei dem Fall von Schede, der aus anderen Ursachen ad exitum kam, fand sich eine reaktionslose Narbe an der V. cava ohne Spur von Thrombose.

Ist nur ein Pol oder die Hälfte einer Niere zerquetscht oder abgerissen, so wird zweckmäßig die von Bardenheuer 1890 (wegen cystischer Degeneration) angewandte quere Resektion ausgeführt. Eine typische Schnittführung gibt es nicht. Die Schnitte werden so gelegt, daß nach Wegfall der zerquetschten Partien eine gute Naht möglich ist. Die Tamponade stillt in der Regel die Blutung. Größere Gefäße werden umstochen. Über der Resektionsfläche werden die Kapseln der Niere vernäht. Im übrigen nimmt die Operation ihren Fortgang wie sonst.

Wenngleich heute in der Chirurgie der Nierenrupturen eine konservative Richtung maßgebend ist, so ist doch bei einer Reihe von Patienten die Totalexstirpation nicht zu umgehen. Da ist es nun interessant, das weitere Schicksal der Patienten zu verfolgen. Es zeigt sich tatsächlich, daß die eine Niere aufgrund der Fähigkeit zur Bildung einer kompensatorischen Hypertrophie die Befreiung des Körpers von den Stoffwechselschlacken recht gut zu besorgen imstande ist. Ja, es können mit einer Niere sogar ganz große körperliche Leistungen vollbracht werden. So berichtet Marchand von der Obduktion eines im Krieg 1870/71 an Pneumonie verschiedenen Soldaten, der sich, trotzdem die eine Niere gänzlich cystisch degeneriert war, nie krank gefühlt hatte, und den Anforderungen des Kriegsdienstes stets genügen konnte. Eine spezielle Frage ist die nach dem Überstehen einer allenfalls zu erwartenden Schwangerschaft. Bekanntlich erkrankt ja ein beträchtlicher Prozentsatz (bis zu 10%) sonst gesunder Gravider an Schwangerschafts-Nephritis infolge Überschwemmung des Körpers mit Stoffwechselschlacken des Foetus. Gleichwohl gibt es eine Reihe von in der Literatur sicher gestellten Fällen, wo Frauen noch mit einer Niere Schwangerschaft und Geburt normal durchmachten. (Publik. v. Mirabeau, Wyß, Krönlein u. a.). Von Maske wurde sogar ein Fall von cystischer

Degeneration beider Nieren mitgeteilt. 6 Jahre nach Exstirpation der einen Cyste überstand die Frau noch glücklich eine Geburt. Die Fälle beweisen also, daß die eine zurückgelassene Niere selbst den größten Anforderungen genügen kann, soferne nur diese nicht zu früh an sie herantreten, sie also Zeit zur Ausbildung einer kompensatorischen Hypertrophie hat.

Krankengeschichten.

Um das Bild der subkutanen Nierenzerreisung eindringlich und übersichtlich zu skizzieren, füge ich noch Excerpte aus den Krankengeschichten der Chirurgischen Klinik im Zeitraum von 1902—1913 bei.

1. **A. F.,** 24 Jahre alt, stürzte am 24. VIII. 1902 vom Rade und fiel mit der linken Hüftgegend auf einen gefällten Baum. Trotz augenblicklicher Atembehinderung und heftiger Schmerzen konnte er nach 1½ Stunden Rast die Radpartie noch 2½ Stunden fortsetzen. Abends Schüttelfrost, Erbrechen, am nächsten Tag Blut im Urin, Stechen in der linken Hüfte.

Status: Kräftiger Mann, mit gesundem Aussehen. Puls 66, kräftig. Abdomen weich, linke Nierengegend sehr druckempfindlich, ohne Resistenz. Urin, ohne Beschwerden entleert, ist leicht trüb; Spuren von Eiweiß, zahlreiche rote, einzelne weiße Blutkörperchen, keine Zylinder. **Ther.:** Ruhe, Eisblase. 31. VIII. gebessert entlassen.

2. **W. Rosina,** 30 Jahre alt, fiel am 10. VII. 1903 1½ Meter hoch herab, schlug mit der linken Seite und Rückengegend auf eine Kiste. Sofort heftige Schmerzen.

Status: 1½ Stunden nach dem Unfall bei der Einlieferung in schwerem Shok, sehr blaß, mit kühlen Extremitäten, bei voller Besinnung. Puls 58, klein.

Oberer und mittlerer Teil des M. rect. stark gespannt und sehr druckempfindlich, links hinten, von der 10. Rippe abwärts, starke Druckempfindlichkeit. Dämpfungszone l. v. d. Wirbelsäule bis zum Nabel, von der 9. Rippe bis zum Darmbeinkamm. Katheterismus: spärlicher, blutiger Urin.

Sofort in Äthernarkose **Operation**. Durch den Simonschen Lendenschnitt wird die Fettkapsel freigelegt. Sie ist von einem riesigen Hämatom erfüllt. Nach ihrer Eröffnung quellen reichliche Coagel und flüssiges arterielles Blut hervor. Die Niere ist etwas unterhalb des Hilus quer durchrissen, der obere Teil mehrfach zersplittert. Blutstillung, Anlegung eines rechtwinkeligen Flankenschnittes. Nach Abbindung der Hilusgefäße und

des Ureters erfolgt die **Exstirpation** der Niere. Tamponade. Vereinigung der Wundränder durch Seidennähte bis auf die Tamponstelle. Infusion von 1800 ccm physiolog. Kochsalzlösung, abends nochmals von 1000 ccm.

12. VIII. Der erste Urin: 1030 ccm, blutig, trüb. Weiterhin schwanken die Harnmengen zwischen 700—1000 ccm, ziemlich klar.

Die Wunde, die anfangs ziemlich reichlich secernierte, ging in eine Fistel über, die nach einem Monat zur Heilung gelangte.

3. **B. Karl,** 53 Jahre alt, wurde am 31. III. 1906 von einem Automobil überfahren. Da er bewußtlos war, kann er über den Hergang keine Angaben machen. Er klagt über lebhafte Schmerzen im ganzen Becken, die die Erhebung des rechten Beines unmöglich machen.

Status: Groß und stark gebauter Mann mit dickem Fettpulster, schlaffer Muskulatur. Leichte Shok-Erscheinungen, blasses Aussehen. Im Gesicht und an den Händen mehrfache Hautquetschwunden mit zerfetzten Rändern. Beckengürtel, besonders rechts, stark druckempfindlich. Passive Bewegungen der Beine sind von Crepitation am r. aufsteigenden Schambeinast begleitet. **Beckenfraktur.**

Perkuss. des Abdomens: überall Darmschall, mit Ausnahme einer handbreiten Dämpfung in den abhängigen rechten Bauchpartien. Urin (durch Katheder gewonnen) ist stark blutig, enthält makroskopisch sichtbare Fetträubchen.

Puls 104, klein, nur der 1. Ton ist am Herzen deutlich. Kochsalzinfusion von 1500 ccm, Campher.

Eisblase in der Lendengegend, in der Blase Verweilkatheter. Sämtliche Erscheinungen verschlechtern sich rasch und legen die Vermutung einer inneren Verblutung nahe. Trotz Kochsalzinfusion und Campher tritt noch am Abende der Tod ein. Sektionsbefund liegt nicht vor.

4. **W. Ernst,** 8 Jahre alt, fiel am 10. VI. 1906 von einer im Hochparterre gelegenen Veranda auf den Kiesboden des Gartens. Er schlug auf die linke Seite auf und verspürte dort sofort heftige Schmerzen. Trotzdem unternahm er noch einen kleinen Spaziergang, von dem er sehr matt und bleich heimkehrte. Im Bette besserten sich dann seine Schmerzen. Im Verlaufe des Nachmittags einmal Erbrechen. Viel Blut im Urin, der Harn des nächsten Tages wieder von normalem Aussehen.

Nacht vom 11./12. infolge starken Singultus schlecht zugebracht. Der Arzt empfahl Eisbeutel und Überführung in die Klinik, die am 12. VI. erfolgte.

Status: schwächlicher Knabe mit anämischer Haut und Schleimhäuten. Zunge belegt, trocken, Puls fliegend, sehr klein, 156.

Abdomen etwas aufgetrieben, links deutlicher gespannt als rechts. Leberdämpfung zwei Querfinger über dem Rippenbogen; links ausgesprochene Druckempfindlichkeit, l. Taillenlinie verstrichen, l. Lendengegend vorgedrängt, infiltriert und stark empfindlich. Über der l. abhängigen Bauchpartie gedämpft - tympanitischer Perkussionsschall, l. Lungengrenze fast unverschieblich, rechts von normalen Exkursionen.

Urin sofort nach der Ausscheidung klar, nach einigem Stehen trüb: hochgestellter Harn. Reaktion sauer, Eiweiß 0, Blut 0. Sed. sauer. harnsauer. Natron, Bakterien, keine Bltk.

Ther.: Ruhiglagerung, Eisblase oder Wickel. Im Verlaufe von 14 Tagen nehmen die Erscheinungen allmählich an Intensität ab. Vorübergehend waren Spuren von Blut und Zylinder im Harn zu konstatieren. Die Temperatur schwankte zwischen 36,5 und 38,0. Nur einige höhere Grade sind vermerkt, wohl als Zeichen der Resorption. Der Puls kehrte von seiner anfänglichen Beschleunigung mit der Besserung des Allgemeinbefindens zu normaler Frequenz zurück. Entlassung am 30. VI. 1906.

5. **Anton Z.** wird am 25. VI. 1906, nachmittags ¼4 Uhr, in die Klinik verbracht, mit der Angabe, von der Eisenbahn überfahren worden zu sein.

Status: Mittelgroßer Mann mit sehr anämischem Aussehen. Puls klein, regelmäßig, 130. Pupillen weit, von träger Reaktion. Haut mit ausgedehnten Sugillationen und Hämatomen bedeckt. Im l. Ellenbogengelenk Bluterguß. L. Oberarm in der Mitte frakturiert.

Abdomen weich, nicht aufgetrieben, in den linken abhängigen Partieen gedämpfter Perkussionsschall. Bereich der Nierengegend und Verlauf des Ureter druckempfindlich. Beim Katheterisieren der Blase entleert sich blutiger Urin. Chem. und mikroskopische Untersuchungen liegen nicht vor. Patient ist nach 1½ Stunden bei Bewußtsein. Trotz fünf Spritzen Campher und Injektion von 1500 ccm physiol. Kochsalzlösung tritt der Tod ein. Schmerzlindernd wurde eine Spritze Morphium verabreicht. Sektionsbefund liegt nicht vor.

6. **Z. Fritz,** 21 Jahre alt, wurde bei einer Gebirgstour von nachstürzendem Gestein in die rechte Rückenseite getroffen.

Patient konnte noch zum Teil gehen, zum Teil wurde er zur nächsten Hütte getragen. Er lag vor seinem Eintritt in die Klinik noch zwei Tage in einem Krankenhaus im Gebirge, wo im trüben Urin makroskopisch Blut festgestellt wurde.

Status: Atmung oberflächlich, kein Hustenreiz, keine Hämoptoe. Starke Druckempfindlichkeit im Bereich der rechten Thoraxseite und zwar innerhalb der Schulterblattlinie und in der hinteren Axillar-Linie. Die Druckempfindlichkeit ist besonders stark in der Höhe von der 4.—10. Rippe. Stellenweise fühlt man feines Crepitieren an den Bruchstellen.

Großer Bluterguß in der rechten Lende. Über den abhängigen Partien des rechten Abdomens Dämpfung bis an die Mamillar-Linie heran, welche sich bei Lagewechsel nicht verändert.

Im Urin ist E +, Blut +. Mikroskopisch ist das Gesichtsfeld von roten Blutkörperchen übersät.

Ther.: Heftpflasterverband, Eisblase, Ruhe und Diät.

Im Verlaufe weniger Tage nimmt der retroperitoneale Bluterguß ab, der Urin wird rein und am 5. VIII. kann Patient gebessert entlassen werden.

7. **Sch. Franz,** 28 Jahre alt, erlitt am 22. VI. 08 vom Hinterhuf eines Pferdes einen Schlag in die rechte Nierengegend. Er stürzte zu Boden und blieb bei Bewußtsein wegen der Heftigkeit des Schmerzes ¼ Stunde liegen. Hernach konnte er ohne Hilfe aufstehen und nach Hause gehen. Sein Urin war stark blutig. Auf Rat des Arztes Überführung in die Klinik im Laufe der Nacht.

Status: Kräftiger, untersetzter Mann, mit gutentwickelter Muskulatur und mäßigem Fettpolster, gelblicher Hautfarbe. Herzdämpfung nicht vergrößert, Töne rein, keine Geräusche, Lunge o. B.

Rechte Nierengegend vorgewölbt, sehr druckempfindlich. Die Abdrücke der drei Stollen des Hufeisens sind gut erkennbar. Die Druckempfindlichkeit erstreckt sich auch in die rechte Unterbauchgegend, welche eine vier Finger breite über das Lig. Poupartii reichende Dämpfung aufweist.

Urin ist blutig.

Ther.: Ruhe und Eisblase.

23. VI. Patient klagt über heftige Schmerzen im Leib, die sich nach der Blasengegend zu erstrecken. Mit dem Urin werden einzelne, braunrote, als Blutcoagel anzusprechende Fetzen entleert.

24. VI. **Urin:** E + Z +, Gallenfarbstoff 0, Blut +, Indikan 0, Diazo-Reakt. 0.

Mäßig zahlreiche, meist verfettete Nierenepithelien, Epithelien der Urethra, des Nierenbeckens, der Blase, zahlreiche rote Blutkörperchen. Viele Kristalle von Sargdeckel- und Briefkuvert-Form, keine Zylinder.

25. VI. Es wird die **Ureterencystoskopie** ausgeführt nach vorausgegangener Katheterspülung der Blase und Füllung mit Borsäurelösung. Am Boden der Blase sind noch Blutcoagel zu sehen. Eine Cystitis besteht nicht. Der Ureterenwulst verläuft leicht schräg, von rechts unten nach links oben. Aus dem rechten Ureter wird trüber Urin ausgestoßen. Der Ureteren-Katheterismus fördert aus dem linken klaren, gelben Urin, der in raschen Intervallen abfließt. Aus dem rechten kommen ca. 2 ccm eines trüben, flockigen Harnes, dem trotz Spülung des Katheters nichts mehr folgt. Nach Entfernung desselben findet man sein Fenster durch Gerinnsel verstopft. In dem der r. (erkrankten) Niere entstammenden Urin finden sich bei der mikroskopischen Untersuchung granulierte Blutkörperchen- und Epithel-Zylinder in reichlicher Menge, desgleichen Nieren-, Nierenbecken- und Ureteren-Epithelien.

Nach diesem Befunde entschloß man sich zur **Operation,** die Herr Geh. Rat von Angerer ausführte:

0,015 Morph. subcut. und Chloroformnarkose. Mittels des rechtsseitigen retroperitonealen Lendenbauchschnittes nach König wird lateral vom M. sacrolumbal. in die Tiefe vorgegangen, das hintere und vordere Blatt der Fascia lumbadorsalis durchtrennt und der M. quadrat. lumbor. medialwärts verschoben. Die Fettkapsel der Niere schimmert blaurot durch. Beim stumpfen Einreißen derselben kommt man auf braunrote, (wie der Geruch anzeigt) urinös zersetzte Flüssigkeit, die das ganze, die Niere umgebende lockere Gewebe durchtränkt. Die Niere wird freigelegt und zeigt nahezu in der Mitte einen tiefen, bis ins Nierenbecken reichenden Querriß. Nach möglichst sorgfältigem Austupfem des blutigen, zersetzten Urins wird die Niere mit Jodoformgaze tamponiert und die Wunde größtenteils mit Catgut- und Seidenknopfnähten verschlossen. Darüber Deckverband.

Weiterhin unter normaler Wundheilung bessert sich das Befinden des Patienten, so daß er am 20. VII. geheilt entlassen wird, was einige Nachuntersuchungen bestätigen.

8. **J. Hugo,** 42 Jahre alt, fiel am 18. VI. 08 abends von einem 4 Meter hohen Hochstand rücklings herab. Zunächst schlug er mit der linken Körperseite auf einen Ast auf und fiel dann mit Gesicht und Bauchseite auf den Boden. Trotz heftigster Schmerzen verlor er das Bewußtsein nicht, sondern konnte

sich sofort aufrichten und in die ½ Stunde entfernte Ortschaft marschieren. Von hier wurde Patient im Automobil in seine Wohnung verbracht. Während der Fahrt empfand er lebhafte Schmerzen in der Gegend des linken Ureters. Dem lebhaften Harndrang folgend, entleerte er massenhaft flüssiges Blut. Der zugezogene Arzt empfahl Ruhe, Eisbeutel und innere Mittel, welche die Blutung nicht stillen konnten. Da auch das Allgemeinbefinden sich verschlechterte, ließ sich Patient am 24. VI. nachts in die Klinik überführen.

Status: Allgemeiner Ernährungszustand gut, Haut etwas ikterisch gefärbt, Zunge belegt, feucht, Patient ist etwas apathisch. Puls 96, regelmäßig. Temperatur febril, Sensorium benommen. Herz o. B.

Auf der l. Bauchseite findet sich, besonders im Meso- und Hypogastrium, ein Infiltrat. Die Haut ist leicht gerötet, die infiltrierte Partie stark druckempfindlich. Perkussionsschall in dieser Zone verkürzt. Bei Lagewechsel nach rechts verschiebt sich die Dämpfung nicht. In der l. wie r. Lendengegend besteht kein Infiltrat und keine Druckempfindlichkeit. Der mit Katheter gewonnene Urin ist konzentriert, Guajakprobe +, mikroskopisch massenhaft Erythrocyten.

Nach diesem Befunde sofort **Operation:**

Mittels des Bergmannschen Schnittes wird die linke Niere in typischer Weise freigelegt. Dabei zeigt sich der M. quadrat. lumbor. stark blutig imbibiert, die Fascia transvera prall gespannt, blaurot verfärbt. Nach der Durchtrennung fließt ½ bis ¾ Liter eines zersetzten, mit Blut vermischten Urins im Strahl ab. Die vorliegende Fettkapsel ist infiltriert und zum Teil zerfetzt. Bei näherer Abtastung der über mannsfaustgroßen Höhle, welche extraperitoneal unterhalb und nach vorn von der Niere liegt, stößt man auf lose Gewebsstücke, welche entfernt werden und sich als quer abgerissene untere Nierenpol und ein Stück Fettkapsel erweisen. Die Hauptmasse der Niere ist mit der Umgebung verlötet. Nach Lösung der Adhaerenzen können Verletzungen der Niere nicht mehr festgestellt werden, so daß von einer Exstirpation Abstand genommen wird. Einlegung von zwei Gazetampons in die Höhle, nachdem dieselbe gut trocken gelegt und die Blutung nicht bedeutend ist, Einlegen eines Tampons im vorderen Wundwinkel, welcher nach vorne geleitet wird. Muskel- und Hautnähte, Deckverband.

26. VI. Die Temperatur sank von gestern 38,6° auf 37,3 bis 38°. Allgemeinbefinden ist befriedigend. Urin heller, Wunde reizlos, Infiltration der Bauchwand geschwunden.

29. VI. Nachmittags Temperatursteigerung bis 39,1° unter leichtem Frösteln.

30. VI. Temperatur nun 39°. Allgemeinbefinden gut. Im Urin kein Blut mehr, vereinzelte Urate und Bakterien.

1. VII. Wegen der starken Urinabscheidung durch die Wunde und des Verdachtes auf Sepsis werden an den beiden Tamponstellen dorsal 3, ventral 2 Nähte entfernt und die Wunde dilatiert. Bei Besichtigung und Exploration der Wundhöhle ist ein unterhalb und vor der Niere befindlicher weiter Hohlraum zu konstatieren. Die Niere selbst ist gut abgekapselt. Ausspülung der Höhle mit H_2O_2, und Einlegung zweier etwa daumendicker Gummidrains. Dermatol-Deckverband. Ferner wird Patient. intravenös 1 ccm einer 10%igen Collargol-Lösung injiziert, Sekt und subkutan Coffein gegeben.

2. VII. Kochsalzinfusion, Coffein. Im Urin kein Blut mehr, jedoch eine Spur Eiweiß. Nachmittags wieder Frösteln.

3. VII. Verband gänzlich urinös durchtränkt; Patient ganz appetitlos.

4. VII. **Operation:** Angesichts dieser Situation wird von Herrn Geh. Rat v. Angerer in Chloroform-Narkose die Wunde stumpf dilatiert und bis auf das Nierenfett vorgedrungen. Dieses ist stark infiltriert, die Niere selbst allseitig stark verwachsen, so daß ihre Luxation schwer gelingt. Bei der Palpation ergibt sich der untere Pol intakt, während der obere Pol abgerissen ist. Der Riß geht bis ins Nierenbecken hinein. Infolge der Unmöglichkeit der Luxation wird der Nierenstiel nach vorhergehender Ligatur en masse unterbunden und die Niere **exstirpiert.** Einzelne noch zurückbleibende kleine Nierenteile werden Här entfernt. Sorgfältige Blutstillung, Einlegen je eines Drainrohres und Jodoformgazestreifens in den oberen sowie unteren Wundwinkel. Anlegung von drei Situationsnähten. Deckverband.

In dem exstirpierten Nierenstück zeigten sich bei mikroskopischer Untersuchung größere Strecken gänzlich nekrotischen Nierengewebes. Harnkanälchen, Epithelien und Glomeruli waren hier d. Kernfarben nicht mehr zugängig. In einzelnen Glomerulis lagen abgeschuppte Zellen und krümelige Exsudatmassen. Zweifellos waren einzelne Nierenbestandteile durch d. Trauma isoliert und ihrer Ernährung beraubt worden.

5. VII. Patient entfiebert: Höchsttemperatur ist 37,5°. Die Wunde scheidet jedoch nach wie vor reichlich urinöses Sekret ab, so daß der Verband gewechselt werden muß. Drainage und Tampons bleiben liegen.

6. VII. Entfernung der Drainage und der Tampons, letztere sehr stark durchtränkt. Temp. 37,3.

Weiterhin Wunde in guter Heilung, das Wohlbefinden des Patienten hebt sich.

20. VII. Im Urin etwas Eiweiß und Leukocyten ähnliche Zellen, die jedenfalls als Harnkanälchenepithelien anzusprechen sein dürften. Zylinder sind keine zu finden. Allgemeinbefinden zufriedenstellend, Wunde in gutem Zustande.

26. VII. Die Wunde, deren Secretion in den letzten Tagen bedeutend zurückging, im guten Zustand. Der Eiweißgehalt hat bis auf Spuren, die mit der Esbachschen Probe nicht, mit der Kochprobe jedoch zu erkennen sind, abgenommen. Nierenelemente sind nicht mehr nachzuweisen.

6. VII. Wunde in guter Granulation, verkleinert sich zusehends, im Urin Albumen und Leukocyten.

27. VIII. Urinbefund unverändert. Wunde zeigt gute Granulation, Wundtrichter nur mehr 4 cm tief, Secretion mäßig. Auf Wunsch zur Kur nach Wildungen entlassen.

9. **Kr. Michael,** 12 Jahre alt, fiel 12. VIII. 08 zwei Meter hoch herab mit der Weiche auf die Kante eines Maurerkübels. Er stand sofort auf, mußte sich wegen heftiger Schmerzen wieder setzen und nach Hause gebracht werden. Entleerung von blutigem Urin. 8 Stunden nach dem Unfall Überführung in die Klinik.

Status: Kräftiger Knabe mit guter Muskulatur, geringem Fettpolster; blasses anämisches Aussehen, etwas motorische Unruhe, gesteigerte Atemfrequenz, Puls kräftig, 96.

Abdomen: Auf der r. Seite starke reflektorische Spannung. in den abhängigen Partien Dämpfung und starke Schmerzhaftigkeit: Urin blutig.

Diagnose: Nierenruptur rechts.

Sofort **Operation** in Choloformnarkose.

Schnitt am vorderen Rand d. M. sacrolumbalis. Nach Eröffnung sieht man ausgedehnte Sugillate durchschimmern. Nach Luxation der Niere wird ein querer Quetschriß mit zerfetzten Rändern konstatiert. Der Riß durchsetzt die ganze Niere. Die Nierengefäße sind unverletzt. Die Niere selbst blaurot verfärbt und von Gerinnsel umgeben. Der Versuch, die Nierenrisse zu nähen, scheitert an der Brüchigkeit der Gewebe. Zurücklegung der Niere und Tamponade. Knüllgaze-Verband.

13. VIII. Ziemliche Durchblutung des Verbandes, geringe Schmerzen, Urin klarer.

15. VIII. Blutung steht seit gestern, geringe Wundsecretion. Im Urin Leukocyten.

5. IX. Kann Patient, nachdem die Wunde rasch und schön zugranulierte, entlassen werden.

10. **Kr. Johann,** 44 Jahre alt, fiel am 22. V. 1911 vom fahrenden Brückenwagen herab, vor das vordere Räderpaar, deren eines über seine l. Hüfte hinwegging. Sofort Überführung in die Klinik. Der gleich nach dem Unfall entleerte Urin soll nicht verfärbt gewesen sein.

Status: Mittelgroßer Mann in mäßigem Ernährungszustand, leicht cyanotisch. Cor nicht vergrößert, leises diastol. Geräusch a. d. Aorta. Abdomen: links starkes Hämatom. In den abhängigen Teilen starke Dämpfung und Druckempfindlichkeit. Kein Urin zurzeit.

Ther.: Ruhe, Eisblase.

Nach drei Stunden vermehren sich die Schmerzen. Da noch kein Urin abgeht, werden mit dem Katheter ca. 200 ccm trüben, blutvermischten Harnes entleert. Dämpfung und Druckempfindlichkeit haben zugenommen. Puls 120, Temperatur 37,2. Da Patient die Zustimmung zur vorgeschlagenen Operation verweigert, beschränkt sich die Therapie auf Ruhe und Eisblase.

23. V. Leib etwas weicher. Urin blutig.

26. V. Geringe Schmerzen. Urin frei von Blut.

31. V. Hämatom in der l. Nierengegend hat zugenommen, Fluktuation. Urin frei von patholog. Bestandsteilen.

7. VI. Langsame Verkleinerung des Blutergusses, Rückgang der Beschwerden.

9. VI. Entlassung.

11. **U. Friedrich,** 30 Jahre alt, fiel am 30. V. 1911, vorm., etwa 1½ m hoch herab mit der l. Lende auf die Kante eines Gerüstschragens. Wegen heftiger Schmerzen blieb er zunächst über eine Stunde sitzen, begab sich dann zur 200 m entfernten Straßenbahnhaltestelle, um nach Hause zu fahren. Zu Hause steigerten sich die Schmerzen, Entleerung von blutigem Urin. Auf dem Wege zum Arzt brach er ohnmächtig zusammen. Überführung in die Klinik.

Status: Mittelgroßer, kräftiger Mann, mit blaßem Aussehen. Atmung etwas coupiert. Puls voll, gleichmäßig, 72. Zunge feucht, wenig belegt. Kein Brechreiz.

Cor et Pulm. o. B.

Abd. keine Bauchdeckenspannung, keine Dämpfung. Linke Nierengegend von normalem Aussehen, jedoch sehr druckempfindlich.

Urin blutig; Eiw. +. Mikrosk. Blutkörperchen und Blutk.-Zylinder. **Ther.:** Ruhe, Eisblase.

Die Beschwerden werden allmählich geringer, so daß am 10. VI. die Entlassung möglich ist.

12. **Frau Marie E.,** 30 Jahre alt, stürzte am 12. XII. 1911 in eine Kellergrube und fiel mit der linken Hüfte gegen ein Holzgerüst. Die Patientin konnte sich noch ohne Hilfe erheben und in ihre Wohnung begeben, mußte sich jedoch dann wegen der Heftigkeit der Schmerzen zu Bett legen. Der Urin war stark blutig. Im Laufe des Tages Zunahme der Beschwerden, einmal Erbrechen. 14. XII. Überführung in die Klinik.

Status: Mittelgroße Frau mit guter Muskulatur und Fettentwicklung, grazilem Knochenbau.

Lunge und Herz o. B.

Abdomen ist etwas aufgetrieben, besonders in d. l. Fossa iliaca. und Nierengegend. An die Milzdämpfung schließt sich nach abw. eine bis zur l. Spina iliaca ant. sup. reichende Dämpfungszone an. Daselbst besonders am Rande des Quadrat. lumbor., starke Druckempfindlichkeit. Im Urin etwas Blut.

Therapie: Ruhe, Eisblase.

22. XII. Reichliches Blut im Urin. Subcut. Injektion von Gelatine und Stypticin.

26. XII. Blutmenge im Urin bleibt sich gleich, in der l. Nierengegend ist eine Resistenz zu fühlen. Therapie dieselbe.

29. XII. Blutungen haben nachgelassen. Patient fühlt sich wohl.

3. I. 1912. Cystoskopie: Rechts und in der Umgebung des Ureters ziemlich starke Balkenbildung, Schleimhaut intakt, Ureterwülste normal.

5. I. 1912. Urin nicht mehr bluthaltig.

12. I. 1912. Entlassung aus der Klinik.

13. **St. Mathias,** 19 Jahre alt, stürzte am 16. VI. 1912 vom Rade und fiel mit der linken Rippenseite gegen die Lenkstange. Er konnte sich erheben und bis zur nächsten Eisenbahnstation gehen, von wo er nach M. zurückfuhr, um sich in die Behandlung der Klinik zu begeben.

Status: Mittelgroßer, gut ernährter und gebauter Mann.

Lunge und Herz o. B.

Abdomen: Bauchdecken mäßig gespannt. Links unterhalb d. Nierenbogens und von da nach hinten starke Druckempfindlichkeit. Bei Druck reflektorische Bauchdeckenspannung. Katheter-Urin: 40 ccm, dunkel gefärbt, Alb. +, Sang. +.

Ther.: Bettruhe, Eisblase.

17. VI. Keine deutliche Bauchdeckenspannung. Im Urin fällt die Guajukprobe positiv aus; makrosk. Kein Blut.

19. VI. Urin: 24 st. Menge = 1000 ccm, Reakt. sauer. E. 0, Sang. 0. Mikrosk.: vereinzelte Leukocyten, Blasenepithelien, Epithelialzylinder.

Nachdem schon die Proben auf Blut negativ gewesen waren, tritt am 24. VI. wieder Blut und Eiweiß im Harn auf; das Blut ist am 26. VI. in reichlicher Menge zu konstatieren.

Gleichwohl erfolgt am 29. VI. auf Wunsch des Patienten die Entlassung.

14. **O. Adalbert,** 31 Jahre alt, wird am 5. IV. 13 von der Sanitätskolonne in sehr erschöpftem Zustande eingeliefert. Ihm war auf die r. Körperseite ein schweres Bauholz gefallen.

Status: Mittelgroßer, gut genährter Mann. Gesicht und Lippen blaß-cyanotisch. Aus der Blase wurden durch Katheterismus 200 ccm Blut entleert. Auf der r. Lendenseite mächtige, weiche, stellenweise blutig verfärbte Schwellung. Die Haut teilweise lädiert. Das r. Bein liegt nach außen rotiert und abduziert. Fraktur-Symptome an der Ansatzstelle der Adduktoren. Herz und Lunge o. B.

Diagnose: Nierenruptur r., Femurfraktur r.

Sofort wird in Äther-Chloroform,Narkose die **Nephrektomie** vorgenommen. Beim Schnitt entleeren sich große Mengen von Blut und Gerinnsel. Die r. Niere ist verletzt, das Nierenbecken fast völlig zertrümmert. Daher totale Nephrektomie. Unterbindung, Drainage, Naht. Der Puls war während der Operation klein, öfters unfühlbar. Daher intravenöse Infusion von 2650 ccm NaCl-Lösung.

In der folgenden Nacht bessert sich der Zustand des Patienten nicht: dauernde rectale Einträufelung von NaCl-Lösung und O Inhalation.

6. IV. Befinden besser. Einführung eines Dauerkatheters.

In den nächsten Tagen ist der Zustand der Wunge gut, jedoch zeigt sich eine Infiltration beider Lungen-Unterlappen, die internen Maßnahmen weicht. Das Allgemeinbefinden ist wenig gut. Die Tampons riechen stark nach Urin.

Nach 10 Tagen bessert sich das Allgemeinbefinden, der Uringeruch der Verbände nimmt ab. Die Lungen-Infiltration ging zurück.

27. IV. Allgemeinbefinden und Zustand der Wunde bessern sich.

5. V. Wunde etwas schmierig belegt. Dauerkatheter liegt noch. Allgemeinbefinden hebt sich zusehends.

10. V. Gute Wundgranulation.

3. VI. Wunde geheilt.

6. VI. Patient meist außer Bett. Keine Störungen seitens der Niere.

Die Temperaturen stiegen zur Zeit der pneumon. Infiltration bis 38,6 und 39,4°. Sonst waren sie stets ruhig. Der Puls war

anfangs flatternd und schnell, erstieg zu dieser Zeit eine Höhe bis 120 p. m., ging dann auf normale Werte zurück. Die Harnmenge betrug fast stets 1 Liter, meist erreichte sie Werte bis 1,5 und 2 Liter. Die Oberschenkelfraktur wurde mit Extens. behandelt. Entlassung Ende Juli als geheilt.

15. **Theodor V.,** stud. med., 25 Jahre alt, stürzte am 11. I. 13 beim Skilaufen. Er fiel auf die rechte Körperseite, einige Augenblicke konnte er überhaupt nicht atmen und hatte dann Schmerzen in der Lebergegend, die sich etwas nach hinten zu fortsetzten. Der zugezogene Arzt stellte eine Verletzung der Nierengegend fest. Im Urin trat Blut auf. Aufnahme in die chirurg. Klinik am 12. I. 13.

Status: Mittelgroßer Mann, in etwas reduziertem Ernährungszustand, bleiche Hautfarbe, Herz nicht verbreitert, systolisches Geräusch an der Spitze. Lunge o. B.

Abdomen: weich, nicht aufgetrieben. Leber nicht vergrößert, nicht fühlbar, auf Druck etwas schmerzhaft. In der rechten Lendengegend unter der Haut starke streifige Blut-Sugillate. Die Lumbalgegend ist vorgewölbt, ausgesprochene Dämpfung und Druckempfindlichkeit der Nierengegend. Beim Urinieren entleert sich fast reines Blut.

12. I. 13. Operation in Misch-Narkose (ausgeführt von Herrn Dr. A c h). Mit dem retroperitonealen Lenden-Bauchschnitt wird die rechte Niere freigelegt. Es ist die Fettkapsel und die fibröse Kapsel vollkommen abgerissen. Die Niere selbst ist in querer Richtung etwas unterhalb der Mitte vollkommen durchgerissen und steht nur noch mit der vorderen Nierenbeckenwand ca. 1 cm breit in Verbindung. Die beiden Nierenhälften werden mit Matratzennähten vereingt, es wird ein Tampon eingelegt. Ferner wird die Capsula fibrosa wieder darüber vereinigt. Naht der Muskeln und Haut durch Knopfnähte. Pflasterverband.

13. I. Puls 88, Temp. 36,8. Beim Urinieren kommt nur ganz wenig Blut. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Vb. W. alle zwei Tage.

27. I. Seit zwei Tagen wird kein Streifchen mehr eingelegt. Vor zwei Tagen Herausnahme der Fäden. Im Urin kein Blut mehr.

10. II. Wunde völlig reaktionslos geheilt. Keine Schmerzen in der Gegend der Operationsnarbe. Urin o. B. Patient darf aufstehen.

12. II. Patient geheilt entlassen.

Eine spätere Nachuntersuchung ergibt, daß die genähte Niere völlig gesund und leistungsfähig ist.

Es ist meine Ehrenpflicht, Sr. Exzellenz Herrn Geh.-Rat v. Angerer für die liebenswürdige Übertragung des Themas, sowie die Überlassung des Krankengeschichten-Materials, ferner dem Oberarzt der Klinik, Herrn Dr. Ach, für die Durchsicht des Scriptums zu danken.

Benützte Literatur

Adrian: Dürfen nephrektomierte Frauen noch gebären? Deutsche med. Wochenschrift. XXXIII. 48. Ber.

Bardenheuer: Quere Nierenresektion. Arch. f. klin. Chir. Bd. 42, S. 370.

Cohnheim: Allg. Pathol. II. S. 437.

Delkeskamp: Beitr. z. Nierenchirurgie, Beitr. z. klin. Chir. XLIV. 1. p. 1. 1904.

G. Edlefsen: Nierenquetschung oder Nierenentzündung? Münchn. med. Wochenschr. 1902, Nr. 5, 6.

Esau: Subcut. Zerreissung d. Niere mit Abszedierung und Duodenalfistel. Med. klin. VII. 40. 1911.

Fürbringer: Zur Würdigung der traumatischen diffusen Nierenentzündung. Ärztl. Sachverständigen-Zeitung 1903, Nr. 12.

Gayet: Sur l' anurie post-traumatique. Gazette hebd. de med. 1893, Nr. 23.

Gebele: Über Nierenchirurgie. Arch. f. klin. Chirurgie. LXXXI. I. 06.

Grawitz: Über Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chirurg. 89. Band. 38.

Güterbock: Beiträge z. Lehre von den Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 51. 2. 1896.

Joseph: Blutung in das Nierenlager. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XCIV. 5. u. 6, p. 461.

Holz: Münchn. med. Wochenschr. 1895.

H. Kehr: Über einen geheilten Fall von Transper. Nephrektomie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. XXXIX., p. 402.

Keuper Erich: Über Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurgie. LXXII. 3. p. 748.

Kümmel und Graff: Verletzungen und Erkrankungen der Niere und Harnleiter. Handb. d. prakt. Chirur. 3. Aufl. 4. Bd., p. 75, 07.

Küster: Die chirurg. Krankheiten der Nieren.
— Die Nierenchirurgie am Eingang des 20. Jahrh. Deutsche Klinik am Eingang des 20. Jahrh. 163. Lief. 1905.
H. Maas: Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subkut. Quetschungen und Zerreissungen der Niere. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 10, 1878.
Menge: Münchn. med. Wochenschr. 1900. S. 789.
Michelsson: Zur Frage traumat. Nierenrupturen. Arch. f. klin. Chir. 1911. S. 663.
Nasse: Über die operative Behandlung der Blutung bei subkut. Nierenverletzungen. Berl. klin. Wochenschrift. 1898. Nr. 34.
Nowikow: Nieren- und Nierenbecken-Inzisionen und deren Einfluß auf die Gewebe, sowie auf die Funktionsfähigkeit der Niere. Arch. f. klin. Chir. XCVI. l. p. 231.
Fr. Overbeck: Beitr. zu den feineren Veränderungen bei Nierenverletzung. Inaug. Maug. Diss. Kiel 1891.
Potain: Anasarque unilatérale, suite de contusion du rein. Gaz. des hôp. Févr. 1883.
De Quérvain: Über subkut. intraperitoneale Nierenverletzung.
O. Rumpel: Beiträge zur Nieren-Chirurgie. Arch. f. klin. Chir. LXXXI. 2. 06.
Schlee: Über Blutstillung an Parenchym. Organen mit Heißluft-Dusche. Deutsche med. Wochenschr. XXXI. 8. 1905.
H. Schneider: Über Stillung von Leber- und Nierenblutungen mit Dampf und heißer Luft. v. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 21. S. 805 und 789.
Senator: Lehrb. d. Nierenkrankheiten (Nothnagels spez. Path. u. Ther. XIX. 1. 1902.)
— Zur Frage der traumat. Albuminurie. Berl. klin. Wochenschrift. 1898. Nr. 34.
Tuffier: Traumatismes du rein. Arch. genérales. T. XXII. p. 591, 697. T. XXIII. p. 335.
Tuffier et Léjars: Les veins de la capsule adipeuse du rein. Arch. de Physiologie. 1891.
F. Völcker: Über die Indikations-Stellung zum operativen Eingreifen bei subkut. Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. LXXII. 1911. 3. p. 604.
P. Wagner: Die Fortschritte der Nierenchirurgie im letzten Dezennium. Berl. Klinik. 204. 1905.
— Verletzungen und chir. Krankheiten der Nieren und Harnleiter in Frisch u. Zuckerkandl Handb. d. Urologie. 2. Bd. Wien 1905—1907.

Waldvogel: Über Nierenverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 64. 1902.
Wildbolz: Über die Folgen der Nierenspaltung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 81. 1. 1906.
Winiwarter: Ein Beitrag zu den Eiterungen nach subkut. Nierenverletzungen. Wiener klin. Wochenschr. 1910. 52. S. 1877.

Lebenslauf

Geboren wurde ich am 21. Februar 1889 zu Cham als der Sohn des Postverwalters Ignaz Kaufmann. Ich besuchte dort die Volksschule und von meinem 11. Lebensjahre das human. Theresien-Gymnasium zu München. Nach Absolvierung dieser Anstalt im Juli 1908 widmete ich mich dem Studium der Medizin. Der ärztlichen Vorprüfung unterzog ich mich in München im Februar 1911, der ärztlichen Approb.-Prüfung im Herbst 1913 .